

SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) Y SUS IMPLICACIONES EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DEL CORREGIMIENTO DE LOS MILAGROS, MUNICIPIO DE BOLÍVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CLARA SOPHIA MILLÁN BONILLA
Ingeniera Ambiental



Énfasis Soberanía Alimentaria
Modalidad de Investigación
Universidad del Valle
Facultad de Ingeniería Civil y Geomática
Maestría en Desarrollo Sustentable
Santiago de Cali
Febrero de 2019

SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) Y SUS IMPLICACIONES EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DEL CORREGIMIENTO DE LOS MILAGROS, MUNICIPIO DE BOLÍVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

CLARA SOPHIA MILLÁN BONILLA

Trabajo de grado para optar por el título de Magister en Desarrollo Sustentable

Directora

Dra. Olga Lucia Sanabria Diago

Jurados

MSc. Mariela García Vargas

MSc. Gustavo Adolfo Alegría Fernández

Universidad del Valle

Facultad de Ingeniería Civil y Geomática

Maestría en Desarrollo Sustentable

Santiago de Cali

Febrero de 2019

DEDICATORIA

*A Dios por su inmensa bondad y amor,
por haberme dado salud para lograr mis objetivos.
Mi madre por su apoyo incondicional,
Mi hijo amado, dulzura y sonrisa en mis días difíciles,
Mi novio por creer en mí y darme ánimo en cada momento.*

Atte. Clara Millán

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la comunidad de Los Milagros por permitirme realizar la investigación en su territorio. A los campesinos productores de quinua por compartir sus testimonios y conocimientos en torno a la producción de quinua.

A los funcionarios de la fundación de profesionales para el desarrollo humano, gobernación del Cauca (proyecto quinua y programa PANES), Centro regional de productividad e innovación del Cauca, Agroinnova, y Cámara de Comercio del Cauca por su disposición y apoyo en campo y en la recopilación de información.

A mi directora Olga Lucia Sanabria, por ser guía y motivación para la realización de esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO	Pág.
Resumen	
Introducción.....	21
CAPITULO 1:	25
1.1.El Problema de investigación.....	25
1.1.1. Antecedentes.....	28
1.1.1.1 Reintroducción de la quinua en Colombia	28
1.1.1.2 La quinua en el departamento del Cauca.....	29
1.1.1.2.1 Programas de fomento, producción, comercialización y consumo de quinua.....	29
1.1.1.2.2. La producción de quinua en el municipio de Bolívar.....	38
1.2. Objetivos.....	39
1.2.1. Objetivo General.....	39
1.2.2. Objetivos Específicos.....	39
1.3. Estado del arte de la quinua.....	39
1.3.1. Botánica de la quinua.....	39
1.3.1.1.Principales variedades y su localización en la región andina.....	40
1.3.1.2. Variedad blanca de Jericó ó F8.....	41
1.3.2. Manejo del cultivo.....	42
1.3.2.1. Época, métodos de siembra y labores culturales.....	43
1.3.2.1.1. Plagas y enfermedades.....	45
1.3.2.1.2. Cosecha y poscosecha.....	46

	Pág.
1.3.3. Importancia de la quinua en los cultivos andinos.....	47
1.3.3.1. Superficie actual sembrada en la	
Región Andina.....	49
1.3.3.2.Aspectos nutricionales, culturales y usos de	
la quinua.....	53
1.3.3.3.Impactos socioeconómicos y ambientales generados	
por la producción de quinua en la	
región Andina.....	56
1.3.3.4.Impactos socioeconómicos y ambientales generados	
por la producción de quinua en el departamento	
del Cauca.....	58
1.4. Marco conceptual.....	61
1.4.1. Contexto del desarrollo sustentable.....	61
1.4.2. Corrientes de la sustentabilidad.....	64
1.4.3. Seguridad, Autonomía y Soberanía alimentarias.....	67
1.4.4. El hambre y el derecho a la alimentación.....	73
1.4.5. Agricultura sustentable y Agroecología	75
1.4.6. La transición agroecológica de los sistemas convencionales	
de producción.....	78
1.5. Metodología.....	80
1.5.1. Fases de la investigación.....	81
1.5.2. Zona de estudio.....	88
1.5.2.1.Contexto socioeconómico de la población.....	89

	Pág.
1.5.2.2.Aspectos ambientales del municipio	91
<u>CAPITULO 2:</u>	96
2.1. Causas de reintroducción de la quinua en el corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, Cauca.....	96
2.1.1. la reintroducción de la quinua y sus implicaciones en la soberanía alimentaria.....	112
<u>CAPITULO 3:</u>	121
3.1. Caracterización de las fincas de los productores de quinua de las veredas La Zanja, el Tambo y Aguas Regadas del corregimiento de Los Milagros.....	121
3.1.1. Componente sociocultural.....	122
3.1.2. Componente económico-productivo.....	126
3.1.3. Componente ambiental	130
3.2. Impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros.....	135
<u>CAPITULO 4:</u>	140
4.1. Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua de las veredas la Zanja, El Tambo y Aguas Regadas.....	140
4.2. Índice de sustentabilidad.....	162
<u>CAPITULO 5:</u>	166

	Pág.
5.1. Rutas de transición agroecológica en las fincas de productores de quinua de las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo.....	166
5.2. Socialización de resultados de la investigación a la comunidad.....	188
 6. Conclusiones	 190
7. Recomendaciones	194
8. Referencias Bibliográficas	196
9. Anexos (digital)	219

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Quinua variedad blanca de Jericó, vereda Aguas Regadas, corregimiento de los Milagros, municipio de Bolívar, Cauca (denominación productora de la vereda).....	42
Figura 2. Métodos de siembra de quinua en el corregimiento de Los Milagros (vereda Chitacorrall): izquierda) mateado o por sitio; centro) siembra en amálcigo o embolsado; derecha) semillero o trasplante de raíz desnuda.	44
Figura 3. Labores de cosecha y poscosecha del cultivo de quinua (Veredas la Zanja, Aguas Regadas y el Tambo): a) corte de panojas, b) emparvado, c) secado de panojas, d) trilla, e) limpieza, d) venteo, e) secado del grano (solar), f) secado del grano artificial (secador parabólico), g) empaque, h)almacenamiento.....	47
Figura 4. Área, cosecha y producción de quinua en Colombia periodo 2006- 2013.....	52
Figura 5. Rendimiento por hectárea de quinua en Colombia periodo 2006-2013 y rendimiento de quinua por departamento periodo 2006-2013.....	52
Figura 6. Producción de quinua por departamento periodo 2006-2013.....	52
Figura 7. Corrientes de la sustentabilidad	65
Figura 8. Índice de sustentabilidad.....	87
Figura 9. Mapa división político-administrativa del departamento del Cauca (Sociedad Geográfica de Colombia, 2002).....	92
Figura 10. Mapa División político-administrativa del municipio de Bolívar, departamento del Cauca (Planeación municipal de Bolívar, 2010).....	92
Figura 11. Panorámica de la cabecera municipal del corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, departamento del Cauca.....	90
Figura 12.Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller 1 Línea del Tiempo.....	99
Figura 13. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller 2 análisis organizacional (diagrama de ven).....	106
Figura 14. Efectos de las actividades antrópicas y el cambio climático.....	109
Figura 15. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller # 3, cartografía social, realizado con los productores de quinua. Cabecera del corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca).....	110

Figura 16. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #2. Manejo tradicional de la siembra de quinua, tipos de agricultura en la región. Escuela primaria, vereda el Tambo.....	117
Figura 17. Recorrido en campo: Izquierda) cultivo de amapola vereda Chopiloma; Centro) cultivo de tomate de árbol asociado con quinua variedad blanca de Jericó, vereda la Zanja; derecha) cultivo de quinua asociado con maíz, vereda el Tambo.	117
Figura 18. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #2. Manejo tradicional de la siembra de quinua. Escuela primaria, vereda el Tambo.....	118
Figura 19. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #4, Manejo tradicional de la cosecha y poscosecha de quinua. Salón parroquial, cabecera del corregimiento de Los Milagros.....	118
Figura 20. Producción pecuaria y ventas ambulantes: izquierda) cría de cuyes para la comercialización, vereda Aguas Regadas; centro) cría de gallinas para el consumo familiar, vereda Aguas Regadas; derecha) venta de empanadas de pipián en el mercado de Los Milagros.....	119
Figura 21. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller #4, manejo tradicional de la cosecha y poscosecha de quinua, determinación de la dieta alimentaria “la olla”.....	120
Figura 22. Conformación de las familias productoras de quinua de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas e involucramiento en los sistemas productivos de la finca.....	124
Figura 23. Distribución promedio del área de las fincas productoras de quinua de las veredas La Zanja, el Tambo y Aguas Regadas.....	127
Figura 24. Quema de arvenses, vereda Chopiloma, corregimiento de Los Milagros.....	137
Figura 25. Cultivo de quinua sembrado en dirección de la pendiente vereda Aguas Regadas.....	137
Figura 26. Residuos inorgánicos peligrosos de agroquímicos de la vereda la Zanja.....	137
Figura 27. Cosecha de quinua: izquierda) corte de panojas que genera polvillo; derecha) tamos de quinua amontonados sin compostar. Vereda Chitacorral.....	138
Figura 28. Trilla de quinua, generación de polvillo, ruido y emisión de gases. Vereda Potreros.....	138

	Pág.
Figura 29. Foto de ejemplo de una Finca de la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. caso hipotético.....	141
Figura 30. Fallas definidas por los productores, las cuales hacían que la finca fuera “insustentable”.....	141
Figura 31. Posibles soluciones o aspiraciones (en cada estrella) para alcanzar la sustentabilidad definidas por los productores de quinua.....	142
Figura 32. Finca autosustentable de Don Pedro “caso hipotético”.....	142
Figura 33. Priorización de Aspiraciones o deseos para alcanzar la sustentabilidad.....	145
Figura 34 <i>a y b</i> . Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas a partir de indicadores.....	160
Figura 35. Finca El Filo, vereda la Zanja.....	168
Figura 36. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Filo” vereda la Zanja esquema radial o “ameba”.....	177
Figura 37. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el filo” vereda la Zanja: comportamiento de los indicadores en la finca.....	177
Figura 38. Finca El Conejo, vereda la Zanja.....	169
Figura 39. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el conejo” vereda la Zanja esquema radial o “ameba”.....	177
Figura 40. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el conejo” vereda la Zanja: comportamiento de los indicadores en la finca.....	178
Figura 41. Finca El Pedregal, vereda la Zanja.....	169
Figura 42. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el pedregal” vereda la Zanja, esquema radial o ameba.....	178
Figura 43. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el pedregal” vereda la zanja: comportamiento de los indicadores en la finca.....	179
Figura 44. Finca San Jacinto, vereda el Tambo.....	170

Figura 45. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “ San Jacinto” vereda la Zanja, esquema radial o ameba.....	178
Figura 46. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Jacinto” vereda el Tambo: comportamiento de los indicadores en la finca.....	179
Figura 47. Finca Villa Olimpica, vereda el Tambo.....	170
Figura 48. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Santa Isabel” vereda el Tambo, esquema radial o “ameba”.....	180
Figura 49. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Villa Olímpica” vereda el Tambo: a) esquema radial o “ameba” de valoración de indicadores en la finca, b) comportamiento de los indicadores en la finca.....	180
Figura 50. Finca Santa Isabel, vereda el Tambo.....	171
Figura 51. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Santa Isabel” vereda el Tambo, esquema radial o “ameba”.....	180
Figura 52. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Santa Isabel” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca.....	181
Figura 53. Finca San Joaquin, vereda el Tambo.....	171
Figura 54. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Joaquín” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”.....	181
Figura 55. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Joaquín” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca.....	182
Figura 56. Finca Buenavista, vereda el Tambo.....	172
Figura 57. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buena vista” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”.....	181
Figura 58. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buena vista” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca.....	182
Figura 59. Finca Almaguer, vereda el Tambo.....	172
Figura 60. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Almaguer” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”.....	183

	Pág.
Figura 61. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Almaguer” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca.....	183
Figura 62. Finca El Mirador, vereda Aguas Regadas.....	173
Figura 63. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el mirador” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	183
Figura 64. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Mirador” vereda Aguas Regadas. comportamiento de los indicadores en la finca.....	184
Figura 65. Finca El Roble, vereda Aguas Regadas.....	174
Figura 66. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Roble” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	184
Figura 67. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “El Roble” vereda Aguas Regadas. comportamiento de los indicadores en la finca.....	185
Figura 68. Finca Los Robles, vereda Aguas Regadas.....	174
Figura 69. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Robles” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	185
Figura 70. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Robles” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca.....	186
Figura 71. Finca Los Ocales, vereda Aguas Regadas.....	175
Figura 72. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Ocales” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	184
Figura 73. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Ocales” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca.....	186
Figura 74. Finca Buenavista, vereda Aguas Regadas.....	175
Figura 75. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “ Buena vista” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	185
Figura 76. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buenavista” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca.....	187
Figura 77. Finca Ojo de Agua, vereda Aguas Regadas.....	176

	Pág.
Figura 78. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Ojo de Agua” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca.....	188
Figura 79. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Ojo de Agua” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.....	187
Figura 80. Socialización de resultados con los productores de quinua, corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, Cauca.....	189

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Métodos de siembra de quinua en el departamento del Cauca.....	40
Tabla 2. Composición química de granos de quinua y de cereales en base seca.....	48
Tabla 3. Marco de análisis para la sustentabilidad de la agricultura.....	83
Tabla 4. Escala de valoración de los indicadores de sustentabilidad.....	85
Tabla 5. Fincas seleccionadas para la caracterización y evaluación de la Sustentabilidad.....	120
Tabla 6. Composición familiar y grado de involucramiento en los sistemas productivos en las fincas seleccionadas.....	122
Tabla 7. Distribución de la área de las fincas de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas.....	126
Tabla 8. Principales actividades o productos que generan ingresos económicos las fincas seleccionadas	127
Tabla 9. Matriz de aspectos e impactos ambientales derivados de la producción de Quinua.....	135
Tabla 10. Taller 5: Aspiraciones para alcanzar la sustentabilidad.....	139
Tabla 11. Marco de análisis con aspiraciones para el mejoramiento de la sustentabilidad de los sistemas productivos de los productores de quinua del corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar.....	141
Tabla 12. Priorización de aspectos para la sustentabilidad.....	142

Tabla 13. Matriz de aspiraciones para la sustentabilidad priorizadas y ordenadas.....	143
	Pág.
Tabla 14. Resumen de aspiraciones definidas por la comunidad y la investigadora.....	143
Tabla 15. Indicadores de sustentabilidad contruidos entre productores y la investigadora para evaluar la sustentabilidad de sistemas productivos de las fincas de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas	145
Tabla 16. Indicadores establecidos según las dimensiones de la sustentabilidad.....	151
Tabla 17. Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua a partir de indicadores.....	159
Tabla 18. Puntaje otorgado a cada aspiración-indicador en el taller comunitario 5.....	161
Tabla 19. Índice de sustentabilidad (IS) obtenido para cada finca y para las tres veredas la zanja, Aguas Regadas, y el Tambo de la corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca).....	163
Tabla 20. Recomendaciones o acciones de mejora para las fincas productoras de quinua para iniciar la ruta de transición agroecológica.....	166

LISTADO DE ANEXOS (Digital)

Anexo A. Contexto socioeconómico del departamento del Cauca y el municipio de Bolívar
Anexo B. Contexto ambiental del departamento del Cauca y del municipio de Bolívar
Anexo C. Línea base del proyecto “Consolidar la cadena productiva de la quinua, mediante el fortalecimiento de la cadena productiva 2014-2016”.
Anexo D. Botánica de la quinua, variedades, localización en la región andina, plagas y enfermedades.
Anexo E. Aspectos nutricionales y usos de la quinua
Anexo F. Cronograma de Actividades
Anexo G. Formato de entrevistas semiestructuradas, formatos de diagnóstico en fincas, formato de recolección de información de indicadores en finca

Anexo H. Eventos quinua, talleres comunitarios:

- a) Sensibilización y acercamiento a la comunidad: eventos quinua y capacitaciones de la fundación PRODESIC, visitas a las veredas del corregimiento.
- b) talleres comunitarios, reconocimiento de la dinámica del mercado de la cabecera de Los Milagros
- c) Fotos y mapas de las fincas de las fincas seleccionadas en la investigación

Anexo I. Impactos en la seguridad y soberanía alimentaria

Anexo J. Matriz de Leopold para la evaluación de impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros.

Anexo K. . Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua seleccionadas en la investigación.

RESUMEN

La quinua es un pseudocereal que fue reintroducido en el departamento del Cauca como parte de la política Nacional y departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional, a través de programas de fomento, consumo y comercialización con el objetivo de disminuir las tasas de desnutrición y como una alternativa de sustitución de cultivos de uso ilícito. Para determinar las implicaciones sociales, económicas y ambientales de estos programas en el corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, se realizó una evaluación de la sustentabilidad del cultivo de quinua teniendo en cuenta los lineamientos teóricos de la sustentabilidad fuerte y la agroecología. Para ello se utilizó una metodología cualitativa donde: se identificaron las causas que permitieron la reintroducción de la quinua en el corregimiento, así como el grado de apropiación en la dieta alimentaria de los productores, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y sus implicaciones en la soberanía alimentaria; se evaluaron 15 fincas productoras de quinua en las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo, bajo un ajuste de la metodología MESILPA (Metodología para la evaluación de la sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos) en las dimensiones ambiental, social y económica; además, se identificaron los impactos ambientales derivados de las formas de producción de quinua y se establecieron los lineamientos para una posible ruta de transición agroecológica como una alternativa de producción sustentable de quinua en el corregimiento de Los Milagros. Como resultado de las 15 fincas productoras de quinua de las veredas La Zanja, El Tambo y Aguas Regadas, 11 fincas presentaron valores positivos en el Índice de Sustentabilidad: El Pedregal, El Filo, El Roble, San Joaquín, Buenavista, Almaguer, Ojo de Agua, El Conejo y Los Ocales; y 4 fincas presentaron valores negativos: los Robles, Santa Isabel y Villa Olímpica. Sin embargo, el

índice general de sustentabilidad (IG) de 0,17 evidenció que las fincas no contribuían ni afectaban la sustentabilidad, pero se presentaron indicadores negativos como: uso de agroquímicos, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, integración familiar y semillas propias, los cuales requieren acciones de mejora.

La quinua es sembrada principalmente bajo el sistema de monocultivo ocasionado impactos ambientales como: la contaminación hídrica, atmosférica y del suelo, debido a la deforestación (ampliación de la frontera agrícola), el uso de agroquímicos, quema de residuos sólidos peligrosos y siembra en dirección de la pendiente, los cuales junto con los indicadores de sustentabilidad negativos, generan una afectación negativa en la sustentabilidad del territorio y por ende en los componentes social, ambiental y económico.

Aunque la producción de quinua en Los Milagros ha contribuido significativamente en el mejoramiento de los ingresos económicos de los campesinos, la quinua representa un producto comercial y por tanto no hace parte de la dieta alimentaria. Los indicadores de sustentabilidad permitieron desarrollar estrategias de mejora para la ruta de transición agroecológica con el objetivo de restaurar valores campesinos y tener fincas resilientes y sustentables.

Palabras clave: quinua, seguridad alimentaria, transición agroecológica, sustentabilidad.

ABSTRACT: Quinoa is a pseudocereal reintroduced in department of Cauca as part of the National and Departmental Food and Nutrition Security Policy, through promotion, consumption and commercialization programs with the aim of reducing malnutrition rates and as an alternative of substitution of crops for illicit use. To determine the social, economic and environmental implications of these programs in Los Milagros, municipality of Bolívar,

an evaluation was made of the sustainability of quinoa cultivation, taking into account the theoretical guidelines of strong sustainability and agroecology. For this purpose, a qualitative methodology was used where: the causes that allowed the reintroduction of quinoa in the Milagros were identified, as well as the degree of appropriation in the diet of the producers, the strengthening of food security and its implications for sovereignty food; 15 quinoa producing farms were evaluated in the villages of Zanja, Aguas Regadas and Tambo, under an adjustment of the MESILPA methodology (Methodology for the evaluation of sustainability based on local indicators for the design and development of agroecological programs) in the environmental, social and economic dimensions; In addition, environmental impacts derived from the forms of quinoa production were identified and guidelines for a possible agroecological transition route were established as an alternative to sustainable production of quinoa in the Milagros. As a result of the 15 quinoa producing farms in the villages of Zanja, Tambo and Aguas Regadas, 11 farms presented positive values in the Sustainability Index: Pedregal, Filo, Roble, San Joaquin, Buenavista, Almaguer, Ojo de Agua, Conejo and the Ocales; and 4 farms presented negative values: Robles, Santa Isabel and Villa Olimpica. However, the general sustainability index (GI) of 0.17 showed that the farms did not contribute or affect sustainability, but there were negative indicators such as: use of agrochemicals, management and disposal of solid and liquid waste, family integration and seeds own, which require improvement actions.

Quinoa is planted mainly under the system of monoculture caused environmental impacts such as: water pollution, atmospheric and soil, due to deforestation (expansion of the agricultural frontier), the use of agrochemicals, burning of hazardous solid waste and planting in the direction of the slope, which together with the negative sustainability indicators, generate a negative impact on the sustainability of the territory and therefore on the social,

environmental and economic components. Although the production of quinoa in Milagros has contributed significantly to the improvement of the economic income of the farmers, quinoa represents a commercial product and therefore is not part of the food diet. The sustainability indicators allowed the development of improvement strategies for the agroecological transition route with the objective of restoring peasant values and having resilient and sustainable farms.

Key words: quinoa, food security, agroecological transition, sustainability.

INTRODUCCIÓN

La región andina cuna de grandes civilizaciones y de una riqueza ambiental y biocultural, es uno de los mayores centros de diversificación y domesticación de plantas a nivel mundial, encontrándose plantas de alto valor nutricional como la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). Por su alto potencial nutricional y versatilidad agronómica representa una alternativa para la seguridad alimentaria mundial, especialmente para los países donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína, o tienen limitaciones en la producción de alimentos. Actualmente, la quinua es considerada como un cultivo promisorio que puede contribuir a disminuir el hambre y la desnutrición y como factor determinante en la reducción de la pobreza especialmente en países como Bolivia, Perú y Colombia. Las comunidades andinas han sembrado la quinua de manera tradicional principalmente para el autoconsumo, pero debido al incremento de la demanda internacional de este alimento y el aumento de su precio en el mercado en los últimos años, la producción sustentable de quinua está en crisis, evidencia de esta situación es que hoy en día el 90% de la producción total de quinua en Bolivia es exportada (Jacobsen, 2011), ocasionando una disminución en el consumo de los productores y un deterioro ambiental de los recursos naturales (Rojas, Soto, y Rojas, 2004). Sumado a esto, el cambio climático, la deforestación y los cambios socioeconómicos en Bolivia han acentuado aun más dicha problemática.

En Colombia, el cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) fué relegado desde la época de la colonia, y reinicia su fomento a partir de los años 70s, pero solo en los últimos diez años se ha observado una participación importante de los sectores públicos y privados para dar a conocer las cualidades de este grano promoviendo su investigación y producción (Corredor, 2003). Actualmente los principales departamentos productores de quinua son

Cauca, Boyacá, Cundinamarca y Nariño (Corredor, 2003; Torres, Vargas, Corredor y Reyes, 2000). En el departamento del Cauca, la quinua es reintroducida como parte de la Política Nacional y departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional a través de programas de fomento, consumo y comercialización desde el año 1996 hasta la actualidad con el proyecto: “Consolidar la cadena productiva de la quinua, mediante el fortalecimiento de cadena productiva 2014-2016”. Para el gobierno departamental este grano milenario es una opción viable para la sustitución de cultivos ilícitos, disminución de la pobreza y desnutrición, y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria en el corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar. Como consecuencia se generan impactos sociales, ambientales y económicos que deben ser evaluados para garantizar la sustentabilidad del cultivo en el territorio.

El documento se encuentra estructurado en cinco capítulos: En el primer capítulo se presentan los antecedentes y el contexto internacional, nacional y local de la quinua, el estado del arte y los principales referentes conceptuales de la investigación: Algunos estudios realizados en la región andina acerca de la sostenibilidad del cultivo de quinua, plantean una jerarquización y caracterización de indicadores cualitativos y cuantitativos asociados a las dimensiones económica, ambiental y social para medir la producción sustentable de quinua en el Perú (Pinedo, Gómez, y Julca, 2017); investigaciones en Bolivia evidencian que la quinua ha generado un aumento en los ingresos económicos de los productores, pero al mismo tiempo ha ocasionado problemas de degradación de suelos (Medrano y Torrico, 2009), cambios en los hábitos alimentarios y conflictos sociales por desigualdad en la posesión de tierras (Medrano, Torrico, Martínez, 2011). Igualmente, algunos autores enfatizan en los impactos sociales y ambientales derivados del aumento de la producción de quinua en la región andina, donde muestran cambios en las prácticas agrícolas tradicionales por monocultivos y una reducción en la variabilidad genética de la quinua debido a la presión

selectiva del mercado que prefiere granos de color blanco y tamaño grande (Rojas et al., 2004; Medrano et al., 2011; Jacobsen, 2011; Mercado, 2014; Ruiz et al., 2013; Cárdenas, Urquiza, Cárdenas, Fernández y Orzag, 2015). En cuanto a las implicaciones de la producción de quinua en la soberanía alimentaria no se encuentran estudios al respecto, sin embargo, Eng (2011) manifiesta un riesgo en la seguridad alimentaria de los productores de quinua de Bolivia, debido a que prefieren vender la quinua que consumirla, y con el dinero obtenido comprar alimentos como pasta, arroz, etc.

Por su parte, en Colombia y en el departamento del Cauca no existen estudios sobre evaluación de la sustentabilidad del cultivo de la quinua, por tanto la presente investigación toma como referente algunos estudios realizados en sustentabilidad de café (González, 2015; León y Mora, 2012; Figueroa, 2016; Cárdenas y Acevedo, 2015) y papa (Leiva y Villalobos, 2007). Algunos referentes locales como el de Perafán (2013) y Perafán y Martínez (2016), los cuales evidencian la manera como la quinua es utilizada en los discursos del desarrollo posicionados desde la institucionalidad en el departamento del Cauca, además de las transformaciones culturales que sucedieron con la reintroducción de la quinua en el municipio de San Sebastián. A su vez, Osso (2004) y Muñoz (2007) exponen algunas características de los programas de quinua direccionados por la gobernación del Cauca; Guerrero (2018) enfatiza en el impacto del cultivo como alternativa socioeconómica en la comunidad indígena Yanacona (municipio de la Vega); Higuera (2011) muestra la relación entre la producción de quinua con los medios de vida y la seguridad alimentaria de pequeños productores en la zona andina colombiana, y por último Benavides (2015) expone los impactos ambientales generados por la producción de quinua en el departamento del Cauca.

Seguidamente, en el capítulo primero se plantea el carácter cualitativo, participativo de la investigación y su fundamentación en la corriente de la sustentabilidad fuerte y la

agroecología. Donde se realiza una adaptación de la Metodología para la Evaluación de la Sustentabilidad a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos MESILPA, con el fin de evaluar la sustentabilidad del cultivo de quinua en las fincas de los productores de las veredas Aguas Regadas, El Tambo y La Zanja (corregimiento de Los Milagros).

En el segundo capítulo se hace un análisis respecto a la contribución de la quinua a la soberanía alimentaria respecto al interés gubernamental en una semilla que es reintroducida con respecto a la apropiación cultural en términos de consumo y forma de producción, y mejoramiento de la calidad de vida de los productores de quinua, para ello se aplicaron herramientas de tipo etnográfico, dando una mayor participación al productor de quinua en todo el proceso investigativo.

En el tercer y cuarto capítulo se hace un análisis respecto a los resultados encontrados frente a las causas de reintroducción de la quinua y sus implicaciones en la soberanía alimentaria del corregimiento de Los Milagros, la caracterización y evaluación de las fincas productoras de quinua en las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo, y los impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros. En el capítulo quinto se propone una posible ruta de transición agroecológica a nivel predial.

Por último, esta investigación pretende ser una herramienta tanto para los productores de quinua de Los Milagros como para la gobernación del Cauca en la formulación y posterior implementación de proyectos de quinua, los cuales deben incluir una visión integral de la seguridad alimentaria como condición para la plena realización del derecho a la alimentación y un empoderamiento de la comunidad reflejado en la participación en la toma de decisiones frente a la forma de producción de la quinua, así como su transformación y posterior comercialización. Al respecto, la investigación hace énfasis en la carencia de la dimensión

ambiental en los proyectos de quinua del departamento, generando una reflexión frente al crecimiento económico vs la conservación de los recursos naturales y del ambiente, a través de la determinación y evaluación de los impactos ambientales derivados de la producción de quinua. De ahí que se resalta la importancia en la aplicación de prácticas agrícolas de conservación y en la optimización de todos los componentes del agroecosistema, para ello se enfatiza en la transición de una agricultura convencional basada en agroquímicos hacia la agroecología, la cual propende por una revalorización del conocimiento tradicional, proporciona los principios para alcanzar la soberanía alimentaria y en síntesis provee las bases para una agricultura sustentable.

Cabe resaltar que el desarrollo sustentable está sujeto a continuos debates y transformaciones conceptuales, por tanto esta investigación pretende contribuir a través de las prácticas y diálogos con la comunidad del corregimiento de Los Milagros a una nueva visión de desarrollo que permita no solo el equilibrio económico, social y ambiental sino que de apertura a un cambio social en el territorio que reconozca los valores intrínsecos de la naturaleza y de origen a una modificación de la relación del productor con la tierra que va mucho más allá de la utilización de la naturaleza como producto mercantil.

CAPITULO 1

1.1.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde la década de los 90, el departamento del Cauca se ha caracterizado por altos índices de desempleo, pobreza, necesidades básicas insatisfechas, desnutrición, presencia de cultivos ilícitos de coca, amapola y conflicto armado (ver anexo A). Bajo este contexto, el gobierno departamental desarrolló una estrategia fundamentada en la Política Nacional y

Departamental de Seguridad Alimentaria, a través del diseño e implementación de programas de producción, consumo y comercialización de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd). La quinua, un vegetal con cualidades excepcionales de nutrición y adaptación a diferentes condiciones agroambientales, fué reintroducida en el departamento principalmente para contribuir a la sustitución de cultivos ilícitos y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria. Relegada en el pasado, actualmente la quinua es el principal producto representativo de la economía del municipio de Bolívar y del departamento del Cauca. En el municipio, la presencia de grupos armados al margen de la ley y la siembra de cultivos ilícitos de coca y amapola han ocasionado problemas de violencia, desnutrición e importación de alimentos (ver anexo A). Sumado a esto, el cambio climático y la deforestación, han generado un detrimento del potencial ambiental, encontrándose en una situación de déficit hídrico. En contraste, la siembra de quinua en el municipio y en Los Milagros supone un cambio social y económico que contribuya al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y una fuente de empleo lícita para los campesinos. Sin embargo, debido a la demanda de la quinua a nivel internacional y de las agroindustrias locales, a partir del año 2014 la producción de quinua se ha ido tecnificando bajo un modelo de producción enfocado en el monocultivo y el uso de agroquímicos en 12 de los 42 municipios del departamento del Cauca incluido Bolívar (Ramírez, 2015; Montaña, 2015). Cabe destacar que estos programas de producción agrícola a gran escala como el de la quinua, sugieren un riesgo en la sustentabilidad ambiental, social y económica, debido a que no se contemplan las implicaciones ecológicas y los impactos ambientales de la siembra de quinua en ecosistemas estratégicos de páramo y subpáramo, y en general en el macizo colombiano. Igualmente, a partir de la venta de la quinua, los productores pueden obtener un recurso económico para la compra de alimentos, pero estos no necesariamente pueden reflejar una nutrición adecuada o posiblemente utilicen este

recurso para otros fines distintos al de la alimentación. Aunque se enfatiza desde la gobernación del Cauca en las cualidades nutricionales de la quinua, tradicionalmente los campesinos de Bolívar y de Los Milagros se caracterizan por una dieta basada en el consumo de maíz y de bajo contenido proteico proveniente de la producción pecuaria (Basto y Lemos, 2013). La siembra de la quinua representa para ellos un cultivo comercial no de pan coger. Cabe destacar que los programas de la quinua de la gobernación del Cauca, no incluyen un seguimiento en la inclusión de este alimento en la dieta de los productores, pues el interés es el fortalecimiento de las agroindustrias locales y la exportación de este grano.

A nivel económico la forma de producción de quinua direccionada desde la gobernación del Cauca, implica la siembra de una sola variedad llamada blanca de Jericó, acompañada de un paquete tecnológico, lo cual puede ocasionar una dependencia de agroquímicos y una homogenización de las fincas con baja diversificación, haciéndolas poco resilientes frente al cambio climático y las fluctuaciones del mercado. En consecuencia, si el precio de la quinua depende de la oferta y la demanda en el mercado, persiste el riesgo que los productores retornen a la siembra de cultivos ilícitos.

De esta manera, la presente investigación contempla una evaluación cualitativa de la sustentabilidad del cultivo de la quinua en el corregimiento de Los Milagros; para ello se requiere conocer las causas de la reintroducción de este alimento por parte del gobierno departamental, la apropiación e incorporación de este grano en la dieta de los productores y determinar de qué manera ha contribuido al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y su relación con la soberanía alimentaria del corregimiento. Además, la caracterización y evaluación de las fincas productora de quinua de las veredas Aguas Regadas, La Zanja y El Tambo así como la identificación y evaluación de impactos ambientales, permiten evidenciar

la forma de producción y sus implicaciones a nivel económico, social y ambiental. Esto permite crear una estrategia que contribuya a una producción sustentable en el corregimiento.

1.1.1. ANTECEDENTES

1.1.1.1 Reintroducción de la Quinua en Colombia

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) no ha sido un cultivo prioritario de apoyo financiero para la investigación agrícola del país: “son aislados los esfuerzos públicos y privados para la investigación en temas agronómicos, tecnológicos y comerciales que son imprescindibles para el desarrollo del sector” (Higuera, et al., 2011, p.3). De ahí que los antecedentes más importantes sobre el desarrollo de la quinua en Colombia pueden agruparse así (Torres, Vargas, Corredor y Reyes, 2000): el estudio de potencialidades en quinua del ICBF (1993), promoción espontánea de la quinua en Cauca (1992), promoción de la quinua en Cundinamarca por parte de la CAR (1990), la Investigación ICA-Nariño (1982), Comité Interinstitucional Colombiano de la Quinua (1976) y, aproximadamente 15 tesis de pregrado en facultades de Agronomía en el país. Burbano (2015) señala que a finales de los años noventa, las proyecciones para la siembra de quinua en Colombia eran de cerca de 5.000 hectáreas, distribuidas así: 500 en zonas de cabildos indígenas, 1.200 en minifundios y más de 3.000 entre medianos agricultores de las zonas altas de Cauca y Nariño. De ahí que hoy en día los principales productores de quinua en el país son los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Cauca y Nariño, siendo este último el que tiene mayor tradición en su cultivo (Corredor, 2003; Torres et al., 2000). En consecuencia, el aumento en estas zonas del país se debe principalmente a la demanda de los consumidores en el exterior y de la agroindustria nacional; No obstante, Corredor (2003) asegura que en la ciudad de Bogotá

gran parte de la demanda de quinua se suple con quinua importada de Bolivia y Perú, la cual es vendida en supermercados, y la producción nacional se expende en tiendas naturistas, plazas de mercado y directamente por los productores. Igualmente este autor manifiesta que en Colombia existen tres tipos de productores de quinua: a) pequeño productor: se caracteriza por cultivar la quinua en áreas pequeñas de cientos de metros cuadrados, generalmente asociada a otros cultivos como el maíz, haba, arveja; utilizando mano de obra familiar, donde la quinua producida contribuye a la seguridad alimentaria de su familia; b) mediano productor: siembra la quinua en áreas de mayor extensión, de cinco a diez hectáreas, usa mano de obra familiar y de la región, con el propósito de utilizar parte de su producción para el autoconsumo y el resto comercializarla en la región; y el productor empresarial: se caracteriza por cultivar la quinua en extensiones mayores a diez hectáreas, utiliza mano de obra regional y realiza proceso de mecanización del cultivo para la preparación del suelo y posteriormente en la cosecha y poscosecha del mismo. Además, algunos productores llevan a cabo procesos de transformación y consideran que la producción puede comercializarse en el mercado regional, nacional e internacional. Este último es exigente en aspectos como la calidad, los volúmenes producidos y periodicidad en los envíos.

1.1.1.2.Reintroducción de la quinua en el departamento del Cauca:

1.1.1.2.1. Programas de fomento, producción, comercialización y consumo de quinua

El fomento y reintroducción de la quinua en el departamento del Cauca se inicia en el año 1996 con el proyecto de recuperación de semillas ancestrales en el resguardo indígena de Guambia (municipio de Silvia-Cauca), el cual culminó en el año 2000. Como resultado se introdujeron diferentes variedades de quinuas dulces y amargas en áreas pequeñas o chagras

de estas comunidades indígenas (Burbano, 2015). Según Perafán (2013) a través del proyecto Bota Caucana propuesto por la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) en el periodo 1999-2003, semillas de quinua originarias de Perú fueron introducidas y adaptadas en el macizo colombiano con el objetivo de implementar estrategias agropecuarias para la sustitución de cultivos ilícitos y apoyar la recuperación de semillas alto andinas y alto amazónicas. El proyecto de la GTZ apeló a las propiedades nutricionales y la ancestralidad del cultivo de la quinua para promover su siembra. Incluía prácticas agrícolas de agricultura orgánica y agroecología, y se esperaba su integración en los programas y políticas nutricionales a cargo del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), como por ejemplo el remplazo de la soya transgénica por quinua en la bienestarina (Perafán, 2013). La GTZ se apoyó en las instituciones educativas de los municipios para impartir capacitaciones y generar estrategias agropecuarias con el objetivo de implementar huertas y granjas integrales, y establecer semilleros de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), amaranto (*Amaranthus caudatus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*). Al respecto, Osso (2004) destaca la participación del municipio de San Sebastián a través de la asociación agropecuaria indígena campesina (AGROINCAMS), la cual desde esa época hasta la actualidad ha impulsado el desarrollo de cadena agroindustrial de la quinua.

Ahora bien, en el año 2004 mediante la ordenanza departamental No 036, se aprobó y adoptó el plan de desarrollo departamental del Cauca 2004-2007 “por el derecho a la diferencia”, el cual estableció el Plan de Alimentación y Nutrición Escolar (PANES). La gobernación del Cauca diseñó PANES debido a las cifras de desnutrición y pobreza identificadas por la Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia y porque considera que han existido unas causas subyacentes y estructurales que no han permitido, a la población y familias del departamento consideradas pobres, lograr el desarrollo, acceder a

alimentos de calidad de forma permanente y estable, así como contar con un estado nutricional adecuado que incida en la disminución de los índices de morbi-mortalidad del departamento.

El principal objetivo de PANES fué y ha sido hasta la actualidad, el fomento de la producción, el acceso y consumo de alimentos de la población vulnerable para disminuir la desnutrición y generar alternativas agropecuarias frente a los cultivos ilícitos. Además, PANES se rige por los lineamientos de la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PSAN) que se fundamenta en cinco ejes: disponibilidad, acceso, consumo e inocuidad, calidad y aprovechamiento biológico de los alimentos. Igualmente, se encuentra articulado al Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (aprobado por el documento Compes No 2847 de 1996), y a los acuerdos internacionales y cumbres mundiales sobre alimentación y desarrollo que enfatizan en la reducción de la pobreza, el hambre y la desnutrición (Perafán, 2013). Aunque este Plan se diseñó para el periodo de gobierno 2004-2007, las posteriores administraciones municipales continuaron ejecutándolo hasta la actualidad con algunos ajustes en ampliación de cobertura, alianzas institucionales, entre otros.

Igualmente, PANES se basó en cuatro estrategias para disminuir problemas de desnutrición en el departamento: educación, salud, la complementariedad alimentaria y la producción. A nivel educativo, por ejemplo, el programa vinculó a instituciones educativas de modalidad técnico-agropecuaria y ambiental donde brindó asesoría a estudiantes, docentes directivos y padres de familia en la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y guandul (*Cajanus cajan*) y promovió las buenas prácticas y hábitos saludables de alimentación, además otorgó un apoyo económico para la compra de insumos como semillas, abonos, etc. Las instituciones educativas debían contar con área de cultivo y un restaurante

escolar, ya que una vez se recogía la cosecha de la quinua, los granos eran transformados en la planta de procesamiento de granos de la Universidad del Cauca, para la preparación de una colada de alto valor nutricional, que luego era distribuida a los restaurantes escolares de las instituciones educativas del sector rural, convirtiéndose así en una estrategia de complementación alimentaria para estudiantes de 4 a 19 años de edad.

En síntesis, Perafán (2013) y Burbano (2015) señalan que para el año 2005, el programa PANES se encontraba trabajando con 41 instituciones educativas del departamento, con área cultivada de 120ha y una producción de 7000 a 1000kg/ha. De acuerdo a Jäger (2015), actualmente el programa PANES hace presencia en 173 instituciones educativas, mejorando la disponibilidad de alimentos de 95000 niños, niñas y adolescentes escolares de 41 municipios del departamento del Cauca. En consecuencia, se logró masificar el cultivo de este pseudocereal en los municipios de Totoró, Silvia, Sotaró, Puracé, La Vega, San Sebastián y especialmente en el municipio de Bolívar (Ramírez, 2015). Sin embargo, de acuerdo a Perafán (2013) es evidente la injerencia que ha tenido el programa PANES en las escuelas del departamento, donde se ha impuesto una dieta que rompe con su cultura y potencializa en quienes la consumen, la idea de que estos alimentos foráneos son los realmente valiosos y nutritivos, además de modernizar y tecnificar las prácticas tradicionales de producción y consumo de alimentos¹.

¹ Desde la lógica institucional la adopción de buenas prácticas y hábitos saludables de alimentación, implica que las comunidades transformen las prácticas y modelos alimentarios que tienen, ya que estos son considerados como poco balanceados e influenciados por los medios de comunicación y por la economía de la coca y la amapola, los cuales han logrado introducir nuevos elementos en las dietas y cocinas como platos ricos en calorías, grasas, azúcares, colorantes, etc. Este tipo de prácticas y hábitos alimentarios deben ser mejorados, razón por la cual el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) hace un seguimiento en las minutas de los restaurantes escolares y en las capacitaciones dadas a las transformadoras, garantizando la inocuidad de alimentos y al preparación de alimentos balanceados (Perafán , 2013)

En el plan departamental de desarrollo 2008-2011 “Arriba el Cauca” se consignó la necesidad de contar con el Plan departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PDSAN) “Cauca sin Hambre 2009-2018”, el cual constituye una herramienta para enfrentar los problemas relacionados con el hambre y la desnutrición del departamento del Cauca (Comité Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Cauca CISANC, 2009). Este plan comparte el marco conceptual que se había venido construyendo años anteriores acerca de la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) y por ende sus causas subsecuentes. Como resultado de este Plan y la cofinanciación internacional de USAID (Programa MIDAS), se fortalece la siembra de la quinua en 13 municipios, logrando un área sembrada de 287 ha y en promedio una producción de 1200 a 1500kg/ha. Igualmente se obtuvo una articulación de la agroindustria al sector productivo y la generación de ingresos a familias de bajos recursos (Burbano, 2015). Sin embargo, según Montaña (2015) para el año 2013 se tenía el siguiente panorama referente a la quinua en el departamento del Cauca: cinco municipios con cultivos de quinua (Bolívar, La Vega, Sotará, Totoró y Silvia), 207has de quinua sembradas por 412 productores, en promedio 0.5 has por productor, con pérdidas en poscosecha del 50%. Además, se tenía un bajo o nulo nivel tecnológico y de infraestructura para la poscosecha, inexistencia de un paquete tecnológico adecuado para el cultivo de la quinua, precio inestable, y con fluctuaciones hasta del 100% entre una cosecha y otra. En cuanto a la conformación de empresas y comercialización, señala que solo seis Mipymes (micro, pequeña y mediana empresas) elaboran productos alimenticios con la adición de quinua como materia prima, y existen solo dos productos de quinua en el mercado: mezcla de harinas con quinua como base para colada y galletas de quinua. También se presenta competencia de las agroindustrias en un único nicho de mercado (Popayán y municipios vecinos). Las ventas de grano de quinua a compradores nacionales son esporádicas, mientras

que la mayor parte de la demanda se concentra en los programas del Estado (canasta educativa –ICBF).

Debido a lo anterior, Montaña (2015) concluye que la quinua del Cauca tiene poco valor agregado, por ende, no es competitiva nacional e internacionalmente, además no se cuenta con la infraestructura física (agroindustria) para soportar un mercado internacional y el mercado local se encuentra sobre atendido. Teniendo en cuenta este panorama, la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y fomento Económico ideó, formuló, gestionó y ejecutó el proyecto denominado “Fortalecimiento de la Cadena Productiva de la Quinua, a través de la Consolidación de la Cadena productiva (FCPQ)” en 12 de los 42 municipios del departamento del Cauca: Almaguer, Bolívar, Caldono, Jambaló, La Vega, Puracé, Rosas, Santa Rosa, Silvia, Sotará, Toribio y Totoró (ver anexo C). La duración del proyecto fué de tres años (2014-2016) y financiado por el Sistema General de Regalías (SGR) mediante el Fondo de Desarrollo Regional, el cual tuvo un costo total de \$14.317.882.050, donde la gobernación del Cauca como ejecutor del proyecto realizó un aporte de \$10.661.825.320 (Ramírez, 2015; Montaña, 2015). El objetivo principal era consolidar la cadena productiva de la quinua mediante su fortalecimiento, incidiendo en los eslabones de producción, transformación y comercialización. Para la ejecución del proyecto, desde el año 2014, la gobernación del Cauca contó con operadores como la Corporación Incubadora de empresas Agroindustriales del Cauca (AGROINOVA), la Fundación de Profesionales para el Desarrollo Comunitario (PRODESIC), el Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC) y la Cámara de Comercio del Cauca. Cada uno de estos operadores apoyó los eslabones de la cadena productiva de la quinua, brindando apoyo técnico, psicosocial a los productores y capacitaciones. Además, en los municipios beneficiarios del proyecto, la gobernación fomentó la siembra de la variedad de quinua blanca de Jericó traída de Boyacá

y se otorgaba un subsidio a los productores de \$800000 en semillas, insumos y asistencia técnica a través de la fundación PRODESIC, la cual entregaba al beneficiario un paquete variado de insumos que debía ser utilizado como capital semilla para el establecimiento del cultivo de quinua de forma permanente. La entrega de los insumos se realizaba solo una vez, previa participación activa del beneficiario en las capacitaciones especialmente de tipo técnico-productivo que orientaba la fundación (PRODESIC, 2014).

Es importante resaltar que uno de los requisitos para ingresar al programa por parte de los productores campesinos e indígenas era tener 0,5 a 1ha disponible para sembrar. En el caso de que el productor deseara ampliar las áreas de cultivo de quinua, debía inscribir a otra persona de su familia en el programa para poder acceder a la entrega del subsidio, teniendo en cuenta que el porcentaje de tenencia de la tierra es en propiedad principalmente. De ahí que al realizar el levantamiento de la línea base en el año 2014 la fundación PRODESIC encontró lo siguiente: 2019 beneficiarios inscritos interesados en producir grano de quinua, 217 has sembradas (412 productores), 1144.36 has disponibles para la siembra (1644 productores de los cuales 1571 son nuevos y 73 personas que ya tenían sembrada quinua), donde se destacaba el municipio de Bolívar como principal productor. Igualmente, de los 2019 agricultores inscritos encontró que el 71% son hombres frente al 29% que corresponde a las mujeres, además sobresale el rango de participación por edades entre 27-59 años con un 56%. En cuanto al nivel de escolaridad la mayoría de los productores culminaron sus estudios de primaria (43,76%) y el 40,70% no realizó la primaria, además se evidenció la participación de las comunidades indígenas pertenecientes a la etnia yanaconas y en un segundo lugar las comunidades campesinas en el proyecto (ver anexo C). En general, se destacaban los municipios de Bolívar y Silvia en porcentaje de inscritos, área cultivada y en

el área disponible para sembrar, debido principalmente a la incidencia de los programas de quinua llevados a cabo en años anteriores.

Ahora bien, la fundación PRODESIC realizó una caracterización del eslabón de la producción primaria (ver anexo C), donde se encontró que: el tipo o forma de producción de quinua en los municipios era en monocultivo (70%) y solo un 30% de los agricultores sembraba la quinua asociada con cultivos transitorios. Aunque se cultivaban las variedades blancas de Jericó (99%), Jasona (0.5%) y Amarga (0,5%), el proyecto estaba enfocado en la siembra de la variedad blanca de Jericó debido a la preferencia y demanda de la agroindustria local e internacional ya que esta variedad contiene bajo contenido de saponina (menos sabor amargo) lo que facilita la elaboración de galletas, coladas, cereales, etc. En consecuencia, la fundación fortaleció la siembra en monocultivo de esta variedad con el objetivo de aumentar la productividad por hectárea. Igualmente, la preparación de los suelos se realizaba de forma manual y el 60% de los que trabajan en la siembra de quinua correspondía a mano de obra familiar. Generalmente la cantidad de tierra utilizada para la producción de quinua en promedio era de 1ha, sin embargo, la gran mayoría de productores no cultivaban toda la hectárea, sino que lo hacían de forma escalonada, de tal manera que pudieran obtener varias cosechas al año.

En cuanto al beneficio y trilla del grano, el 93% de los productores lo realizaba de manera manual y solo el 7% de forma mecánica, esto representaba una gran dificultad a nivel de inocuidad del grano, logístico y por ende retrasos en las entregas para la comercialización, ya que el grano podía contaminarse fácilmente y algunas veces se presentaban demoras en el proceso de trilla puesto que la gobernación del Cauca a través de la fundación, llevaba a los municipios las trilladoras para que los productores pudieran procesar las panojas. Una vez se obtenía el grano, una parte de la quinua era direccionada a las agroindustrias del

departamento y otra parte para exportación. Las actividades de selección y manejo de la semilla de quinua, preparación del terreno, siembra, abono, corte, secado y trillado, generaban alrededor de 3.000 empleos, en donde la mitad de los 2.005 productores identificados necesitaban en promedio de 2 o 3 personas más para esta labor, con un pago equivalente a un jornal (\$15.000) por trabajador en el caso de que sean campesinos productores, pues cuando se trata de comunidades indígenas, el jornal equivale a \$10.000. La otra mitad de los productores, utilizaban mano de obra familiar (Ramírez, 2015).

Respecto a la comercialización, una de las ventajas de este proyecto era que los productores tenían asegurada la venta del grano por parte de la gobernación del Cauca, razón por la cual los productores se motivaban a inscribirse. Actualmente, la transformación de quinua se lleva a cabo en 10 municipios distribuidos de la siguiente manera: Bolívar, Caldono, Jambaló, La Vega, Piendamó, Popayán, Silvia, Sotará, Timbío y Toribío que corresponden a los transformadores de primer nivel. Sumado a esto, se encuentran las 19 empresas transformadoras de quinua (con valor agregado) del departamento (ver anexo C). Sin embargo, de estas agroindustrias la mayoría se han centrado en la producción de mezcla de harinas (de quinua y otros cereales) como base para coladas destinadas a la alimentación humana, y un gran porcentaje de estas surgieron de procesos asociativos de campesinos e indígenas del departamento, las cuales han ido creciendo de acuerdo a la demanda del mercado y a factores productivos.

Otros aspectos fundamentales que se contemplaban ejecutar en el proyecto eran apoyar con maquinaria de punta y alta tecnología los procesos de trilla y secado del grano, para mejorar su calidad e inocuidad y la creación de la cooperativa departamental de quinuero del Cauca para fortalecer la asociatividad y mejorar la comercialización a nivel nacional e internacional (CREPIC, 2015).

1.1.1.1.2. La producción de quinua en el municipio de Bolívar

La reintroducción del cultivo de la quinua en el municipio de Bolívar se inició en el año 2004 con la implementación del programa PANES. En consecuencia, en el año 2013 en correspondencia con la política pública Cauca sin Hambre y como parte del Plan departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional, surge el plan de seguridad alimentaria y nutricional municipal del municipio de Bolívar, llamado “Plan de Autonomía, Seguridad Alimentaria y Nutricional para el municipio de Bolívar 2013-2020”, el cual es un mecanismo para contrarrestar la situación de inseguridad alimentaria y nutricional del municipio, así como el nivel crítico de desnutrición y de necesidades básicas insatisfechas (ver anexo A). A pesar de esta situación, Basto y Lemos (2013) manifiestan que existen diferentes fortalezas y potencialidades en el territorio que permitirían mejorar o cambiar dicha situación, por ejemplo: excelentes condiciones eco sistémicas y disponibilidad de recursos naturales, variedad de especies agrícolas y pecuarias con alto valor nutritivo (nativos o adaptados a las condiciones locales), diversidad cultural y una fuerte organización social, política y comunitaria representada en organizaciones de campesinos, afro descendientes, cabildos, entre otros. Por esta razón, Bolívar fué uno de los municipios beneficiarios del proyecto FCPQ 2014-2016, donde lo que se pretendía era mejorar la situación de inseguridad alimentaria y contribuir a la sustitución de cultivos ilícitos. En consecuencia, en el levantamiento de la línea base realizado por la fundación PRODESIC (2014), el municipio de Bolívar sobresalió en área sembrada, número de inscritos y área disponible para sembrar. Estos porcentajes fueron aumentando progresivamente, de 187,50has sembradas de quinua en el año 2014 a 399,03 ha en el 2015, con una productividad promedio de 2,2 ton/ha (ver anexo C).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General:

Evaluar la sustentabilidad del cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*), en unidades productivas campesinas en el corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, departamento del Cauca.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Identificar las causas de reintroducción de la quinua y sus implicaciones en la soberanía alimentaria en el corregimiento de Los Milagros
- Caracterizar los sistemas de producción de quinua a nivel social, económico y ambiental en las fincas de productores de las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo
- Determinar los impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros
- Proponer rutas de transición agroecológica a nivel predial en fincas de productores de quinua de las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo.

1.3. ESTADO DEL ARTE DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*)

1.3.1. Botánica de la quinua:

La quinua pertenece a la familia *Amaranthaceae* y al género *Chenopodium*, en el cual existen cuatro especies cultivadas como plantas alimenticias: como productoras de grano, *Ch. quinoa* Willd. y *Ch. pallidicaule* Aellen, en Sudamérica; como verdura *Ch. nuttalliae* Safford y *Ch. ambrosioides* L. en México; *Ch. carnosolum* y *Ch. ambrosioides* en Sudamérica (Mujica, Jacobsen, Izquierdo y Marathee, 2001). Clasificada como planta C3, la

quinua es una planta herbácea de desarrollo anual, dicotiledónea que normalmente alcanza una altura de 1 a 3 m, su período vegetativo varía desde los 90 hasta los 240 días. La coloración de la planta es variable con los genotipos y etapas fenológicas, desde el verde hasta el rojo, pasando por el púrpura oscuro, amarillento, anaranjado, granate y demás gamas que se pueden diferenciar (Mujica, 1988). En cuanto a la morfología de la planta, Cristo (2014) afirma que no todos los caracteres morfológicos tienen el mismo valor, se destacan el hábito, las hojas, la forma de inflorescencia y el fruto (ver anexo D). Cabe resaltar que el estudio y análisis de la agronomía del cultivo de la quinua es de gran importancia para determinar los requerimientos del cultivo que a su vez influyen en el rendimiento, calidad del producto y en una producción “eficiente” y adecuada, estos son: el suelo, radiación y altura, pH, clima, precipitación y temperatura (Ver anexo D).

1.3.1.1. Principales variedades y su localización en la región Andina

Las comunidades andinas conocieron las extraordinarias bondades alimenticias y curativas de la quinua, razón por la cual se esforzaron en obtener variedades que fueran cultivables en todos los pisos térmicos, con el objetivo de que toda la población se beneficiara. Según Cristo (2014) “en Perú y Bolivia, se reconocen cerca de 100 variedades de quinua cultivada” (p.25). Además, algunos investigadores han clasificado las variedades según el nombre común, el color, y la descripción realizada por botánicos (ver anexo D) o como en el caso de Gandarillas (1979) que planteó una clasificación de quinuas según su adaptación y caracteres morfológicos denominados razas, y Tapia (2014) como resultado de un extenso recorrido por los Andes, propuso la diferenciación de cinco grupos de quinua teniendo en cuenta su adaptación a diferentes condiciones agroecológicas en los Andes así: quinuas de los valles interandinos, quinuas de altiplano, quinuas de los salares, quinuas a nivel del mar, y quinuas de los yungas.

Es importante destacar que existe una fuerte influencia de las precipitaciones en el Norte de Perú y se extiende al Ecuador y al sur de Colombia, de ahí que en el “área de Nariño y el norte del Ecuador existe un eco tipo de porte alto, muy ramificado, hojas de color verde claro y grano muy blanco y dulce que dio origen a la variedad Nariño, cultivada actualmente en el Perú” (Tapia y Fries, 2007. p.77). Por tanto, las quinuas del altiplano se producen bajo condiciones variables: baja precipitación y condiciones climáticas de temperatura favorables alrededor del lago Tititaca, donde se originan las variedades como la Kcancolla, Blanca de Juli y Tahuaco (Ver anexo D). Incluso aquellas que se adaptan a las planicies altas, a 3900msnm como son la Cheweca, Ccoitu, Wariponcho, Chullpi y Witulla, que se caracterizan por tener panojas coloreadas y soportar bajas temperaturas (Tapia y Fries, 2007). Las variedades y ecotipos de quinua que se cultivan actualmente en la región andina pueden dividirse en: a) quinuas comerciales, seleccionadas en estaciones experimentales; b) quinuas de variedades nativas, seleccionadas por los propios campesinos, las cuales se pueden agrupar en quinuas blancas de grano pequeño (semidulce), quinuas blancas de grano mediano (contenido medio de saponina), quinuas dulces de grano mediano (con bajo contenido de saponina), quinuas semidulce, grano pequeño (bajo contenido de saponina) y las quinuas amargas, grano mediano (alto contenido de saponina), [Tapia y Fries, 2007, p.81; Tapia, 2014, s.p]. En el corregimiento de los Milagros se puede encontrar la variedad Nariño (procedente de San Juan), pero principalmente se encuentra cultivada la variedad blanca de Jericó procedente de Boyacá (ver figura 1).

1.3.1.2. Variedad blanca de Jericó o F8: esta variedad fué introducida por la gobernación del Cauca con el programa PANES; procedente del municipio de Jericó, departamento de Boyacá (Perafán y Martínez, 2016). Su hábito de crecimiento es erecto con una altura entre 120 a 220cm, y el periodo

vegetativo es de 130 a 150 días cuando se cultiva entre los 1800 a 2000m.s.n.m. y de 180 a 210 días cuando se cultiva entre los 2100 a 3500 m.s.n.m. Los rendimientos de esta variedad van desde 1400 kg/ha hasta 3500kg/ha. En general es una panoja totalmente verde con bastante ramificación (Agredo, 2010).



Figura 1. Quinoa variedad blanca de Jericó. Vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca (denominación productora de la vereda). Fuente: Autora, 2016

1.3.2. Manejo del cultivo:

El manejo y producción del cultivo de quinua se lleva a cabo bajo dos sistemas el tradicional y el mecanizado. Este último sistema se ha llevado a cabo en países como Bolivia y Perú, pero en el caso de los municipios beneficiarios del proyecto FCPQ 2014-2016 se realiza una producción bajo el sistema tradicional con incorporación de trilla manual y mecánica en la poscosecha. Este sistema consiste en la preparación del suelo de forma manual con tracción humana, y cuando se va a sembrar por chorrillo se emplean yuntas de bueyes para el arado. Al respecto, Agredo (2010) y Sañudo (2016) mencionan que para el establecimiento del cultivo de la quinua se debe seleccionar un terreno donde se hayan realizado actividades agrícolas, además con pendiente moderada y no encontrarse en una zona inundable, de heladas frecuentes o muy salina, el suelo debe tener buena fertilidad y con textura franco arenosa preferiblemente. Se recomienda sembrar siguiendo las curvas de

nivel y en contra de la pendiente. Una vez realizada la preparación del terreno se efectúa la selección de la semilla. Sañudo (2016) considera que es conveniente el empleo de una semilla de plantas con genotipo similar, que se recolecte cuando inicia el estado de madurez de cosecha y en un tiempo seco. El almacenamiento del grano debe realizarse en un lugar protegido y ventilado por un periodo no mayor de 10 meses. Cada dos meses se deben realizar pruebas de germinación, cuyo resultado debe ser mayor del 90%.

1.3.2.1. Época, métodos de siembra y labores culturales:

Según Agredo (2010), la siembra de quinua debe realizarse en época de lluvias durante los primeros 30 días, por eso se manejan dos épocas en el corregimiento de Los Milagros: una en los meses de noviembre a enero, y otra en los meses de febrero hasta mediados de abril. De esta manera la cosecha coincidirá con una época seca como son los meses de mayo a septiembre, lo cual es fundamental para evitar ataque de enfermedades o plagas y pudrición. De acuerdo a Agredo (2010) en el departamento del Cauca, existen 4 métodos de siembra de quinua (ver figura 2 y tabla 1).

Sin embargo, en el año 2014 como parte del proyecto FCPQ 2014-2016, la fundación PRODESIC realizó el levantamiento de la línea base de la producción de quinua en los 12 municipios beneficiarios, donde encontró que el 86% (aprox) de las organizaciones de productores de quinua, utilizaban el método de siembra en almácigo o embolsado, donde manejaban una densidad promedio de 30.000 plantas por hectárea, sembradas a una distancia de 80 cm entre surcos y 40 cm entre plantas; mientras que el 14% restante de las organizaciones de productores utilizaban los métodos de siembra al chorrillo, mateada y trasplante a raíz desnuda, con una densidad de siembra menor que no permitía calcular exactamente el número de plantas por área sembrada, ni realizar pronósticos de cosecha (CREPIC, 2015).

De acuerdo a Higuera (2011) y Agredo (2010), las primeras labores culturales son las deshierbas y raleos. Teniendo en cuenta que la quinua es sensible a la competencia por malezas en los primeros estadios, los productores realizan deshierba manual para evitar competencia por nutrientes, agua, luz y espacio y controlar la presencia de plagas y enfermedades. Se efectúan dos deshierbas durante el ciclo vegetativo de la quinua, uno cuando las plántulas tienen un tamaño de 15cm o cuando han transcurrido 30 días después de la emergencia, y el segundo antes de la floración o cuando hayan transcurrido 90 días después de la siembra.



Figura 2. Métodos de siembra de quinua en el corregimiento de Los Milagros (vereda Chitacorral): izquierda) mateado o por sitio; centro) siembra en amálcigo o embolsado; derecha) semillero o trasplante de raíz desnuda. Fuente: Autora, 2016

En general, los productores siembran varias semillas por surco, las cuales en algunas ocasiones nacen en su totalidad, en consecuencia, los agricultores retiran algunas plantas dejando solo dos por sitio (en el caso de siembra por chorrillo o mateado), pero en el caso de siembra en almácigo dejan solamente 3 plantas.

Además de las anteriores labores, los productores incluyen el aporque de plantas, el cual permite que la planta se mantenga en pie y sostenga las panojas que se desarrollan evitando así el volcamiento de la planta. El riego lo realizan de manera excepcional como un elemento complementario con el objetivo de proporcionar humedad en épocas de sequía prolongada o para adelantar las siembras en los lugares donde se dispone de fuentes de agua.

Tabla. 1

Métodos de siembra de quinua en el departamento del Cauca

Métodos de siembra de quinua en el departamento del Cauca			
Chorrillo o regada	Mateado o por sitio	Almácigo o embolsado	Semillero o trasplante a raíz desnuda
Método se siembra directa en campo, permite asociar el cultivo, exige mayor cantidad de semilla y requiere excesiva preparación del suelo. Además, este método hace más susceptible al ataque de plagas y afectación por las condiciones ambientales de la zona.	Método de siembra directo en campo, consiste en preparar el terreno por sitio cada 30 a 50 cm entre plantas y cada 80 a 100cm entre surcos. Generalmente se utiliza en zonas de ladera y en pequeñas extensiones de cultivo. Posee algunas ventajas como un menor costo de preparación del suelo, se utiliza menor cantidad de semilla por hectárea, sufre un menor ataque de malezas o arvenses y se realiza un abonamiento más preciso en el sitio de siembra de la semilla.	Método de siembra indirecto o por trasplante. Permite controlar la primera etapa del cultivo (30días) y el control preventivo de plagas dentro del almácigo, disminuye la cantidad de semilla por hectárea (1 a 2kg/ha). Además, facilita la resiembra en algunas bolsas donde no hay germinación. La época de trasplante esta determinada por la altura de la planta con respecto a la altura de la bolsa. Una desventaja es el incremento del costo de la mano de obra en la consecución del sustrato y llenado de las bolsas.	Método de siembra indirecto o por trasplante, donde se prepara un pequeño sitio para la germinación de la semilla, preferiblemente cerca de la casa del agricultor para realizar observaciones con frecuencia. Además, permite controlar una etapa crítica del cultivo como es la germinación. Algunas ventajas son la disminución en la cantidad de mano de obra en la preparación del terreno, menor cantidad de semilla por hectárea y se realiza un abonamiento preciso en el sitio de siembra. Se recomienda contar con una buena cantidad de agua o humedad en el semillero y el sitio definitivo. El trasplante se debe efectúa en días no soleados o nublados y durante las primeras horas del día.

Adaptado de Agredo, 2010.

Sin embargo, en los casos donde se realiza siembra por trasplante se efectúa riego después del trasplante y hasta que lo requiera la planta.

1.3.2.1.1. Plagas y enfermedades: las plagas de la quinua se pueden agrupar de acuerdo al daño y los insectos que causantes (Tapia y Fries, 2007). Algunas tienen mayor incidencia, mientras que otras se presentan eventualmente y bajo condiciones especiales de clima y manejo del cultivo. En los Andes la principal plaga es la Kcona kcona (*Eurysacca*

melanocampta), es un minador destructor del grano, el cual puede ocasionar la pérdida total de la producción. Igualmente, la quinua es afectada por cortadores de plantas tiernas, insectos masticadores y de foliadores, picadores y chupadores y comedores de brotes (ver anexo D). En el departamento del Cauca, las principales plagas que afectan la quinua son el trozador (*Agrotis sp.*), babosas (*Milax gagotes*), pulquilla (*Epitrix sp.*) y Muque (*Copitarsia sp.*). En cuanto a las enfermedades, en la región andina y el departamento del Cauca la principal es el hongo Mildiú (*Peronospora farinosa*). Además, el cultivo de la quinua se encuentra expuesto al ataque de aves especialmente las variedades dulces como la blanca de Jericó, éstas ocasionan daños durante los primeros y últimos periodos vegetativos de la planta, especialmente en el estado lechoso, pastoso y de madurez fisiológica del grano (Agredo, 2010).

1.3.2.1.2. Cosecha y poscosecha: Dentro del proceso productivo las actividades de cosecha y poscosecha son las de mayor importancia, ya que de estas depende en gran medida la obtención de un grano de buena calidad, la incorporación de la materia orgánica al suelo y la reducción de costos de procesamiento (FAO, 2011a). La cosecha debe realizarse cuando las plantas han alcanzado su madurez fisiológica, es decir cuando se presenta un amarillamiento de la panoja y generalmente ocurre entre los 6 a 7 meses después de la siembra. La fundación PRODESIC en asistencias técnicas de cosecha y poscosecha incluyen las siguientes labores: siega o corte de panojas, alistamiento de panojas o emparvado, secado mediante percha, trilla (manual o mecánica), limpieza y venteo del grano, secado del grano nuevamente (a exposición solar o secador), selección del grano y almacenamiento (ver figura 3).

Cabe destacar que los rendimientos de la cosecha dependen de la variedad empleada, el control de plagas y enfermedades, el uso de abonos, la época de siembra, el nivel de

fertilidad del suelo, la presencia de heladas o granizadas, razón por la cual el potencial de rendimiento de grano del cultivo de quinua en el Cauca se estima en 6ton/ha, pero se obtienen rendimientos promedio de 1,5 a 2,5ton/ha (Agredo, 2010).



Figura 3. Labores de cosecha y poscosecha del cultivo de quinua (Veredas la Zanja, Aguas Regadas y el Tambo): a) corte de panojas, b) emparvado, c) secado de panojas, d) trilla, e) limpieza, d) venteo, e) secado del grano (solar), f) secado del grano artificial (secador parabólico), g) empaque, h)almacenamiento. Autora, 2016.

1.3.3. Importancia de la quinua en los cultivos andinos

La Quinua considerada el “cereal madre” o “semilla de los dioses” fué cultivada por las civilizaciones prehispánicas, teniendo un desarrollo tecnológico y una amplia distribución en el territorio Inca y fuera de él. Los Incas reconocieron el alto valor nutricional de la planta, la cual era utilizada como reemplazo de algunas proteínas animales y hacia parte de rituales sagrados (Jacobsen, Mujica y Ortiz, 2003; Guerrero, 2018).

Existen hallazgos arqueológicos desde hace aproximadamente 3000 años acerca del uso y consumo de la Quinua, la Cañihua, el Amaranto, kiwicha, Achis y Milmi o Coimi especialmente en la región de los Andes (Tapia, 2014), la cual se considera desde inicios del siglo XV como el mayor centro de domesticación mundial. Según Buskasov el centro de

origen de la quinua se encuentra en los Andes de Bolivia y Perú (FAO, 2011a). Al respecto, Mujica, Jacobsen, Izquierdo y Yarathee (2001) lo sectorizan en los alrededores del lago Tititaca, “encontrándose la mayor diversidad entre Potosí - Bolivia y Sicuani (Cusco) – Perú” (s.p).

Existen diferentes teorías sobre el origen de la quinua, las cuales se basan en evidencias de hallazgos arqueológicos, referencias de cronistas e incluso topónimos. En consecuencia, la primera mención del cultivo de la Quinua se remonta al año 1551, donde el español Pedro de Valdivia informa al emperador español Carlos I acerca de los cultivos presentes en los alrededores de Concepción-Chile. Seguidamente para el año 1560, Cieza de león reportaba que en Colombia también se cultivaba quinua, especialmente en zonas con bajas temperaturas y altitudes elevadas como las ciudades de Pasto y Quito, donde se sembraba poco maíz y abundante quinua (Tapia, 2012, s.p; Mujica et al., 2001, s.p). Igualmente, Pedro Sotelo en 1583 menciona dicho cultivo en el valle de Calchaquies y en las cercanías de Córdoba, Argentina; Ulloa Mogollón en 1568, hace referencia al uso de la quinua en la provincia de Collaguas, Bolivia; y el botánico e historiador Patiño en 1586 en sus revisiones sobre la Paz (Chuquiago) expresa que la quinua es una planta que servía de alimento a los indígenas (Tapia, 2012, s.p).

Ahora bien, Pulgar (1954) y Cerón (2002) manifiestan que el origen de la quinua se encuentra en la región de Cundinamarca (Colombia), la cual fué habitada por los Chibchas, los cuales denominaron a la quinua “Pasca” que significa la “olla o comida del padre”. Humboldt en su visita a Colombia, afirmó que la quinua siempre ha acompañado y seguido a los habitantes de esta región. Al respecto, Pulgar (1954) sostiene que las antiguas culturas del Perú llegaron por dos caminos: desde el Norte y desde el Oriente, es decir de la actual Colombia y de la Amazonia. Por esta razón, se considera que los pobladores de los Andes

americanos difundieron la Quinua en los páramos inhóspitos y en las punas, afectados por las heladas y la nieve. En conclusión, si los Andes Bolivianos fueron el origen de la quinua, los chibchas la usaron como fuente de alimentación.

Sin embargo, con la llegada de los españoles se inició la siembra de cereales como trigo y cebada, por tanto, el conocimiento y mejoramiento de la quinua fué relegado y en consecuencia ocurre su marginación (Hernández y León,1992). En resumen, la quinua ha sido utilizada por décadas por las poblaciones campesinas indígenas en Colombia, Ecuador Perú, Bolivia y Chile, diferentes grupos nativos como los Quechuas y Aymaras en Perú y Bolivia y las poblaciones Mapuches en Chile. Debido a la forma de producción en chacras han logrado preservar el material genético de este grano y otras especies, como un adecuado sistema de conservación in situ. Hoy en día el poblador andino sigue manteniendo los parientes silvestres para su uso como plantas medicinales y, en casos extremos, para la alimentación. Incluso, en cuanto al mantenimiento de la variabilidad genética de la quinua, Hernández y León (1992) afirman que: “los campesinos andinos siguen manteniendo dicha variabilidad a través de técnicas de cultivo, como estrategia para riesgos climáticos que afectan la producción y que son frecuentes en toda agricultura de montaña” (p.123). Actualmente en muchas áreas de la región andina, la quinua sigue siendo una de las principales fuentes proteicas, de ahí su importancia en la alimentación de países como Perú y Bolivia (Jacobsen et al., 2013).

1.3.3.1. Superficie actual sembrada en la Región Andina

Los actuales centros de producción de quinua se encuentran en Suramérica: Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile y Argentina. De acuerdo a FAO y la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) se ha observado un aumento progresivo de la

producción de quinua especialmente en los países que tradicionalmente han sido productores como Bolivia, Perú y Ecuador, y se estima que más del 80% de la producción mundial de la quinua se concentra en estos tres países. Según la FAO y ALADI (2014) este aumento en la superficie cultivada y los volúmenes de producción se debe principalmente a: 1) la revalorización de las culturas originarias y las políticas de gobierno puestas en ejecución para estimular su cultivo, 2) la amplia variabilidad agroecológica de la quinua que le permite adaptarse desde el nivel del mar hasta los 4000msnm, 3) la validación y difusión de las cualidades nutritivas de la quinua, 4) es un cultivo desarrollado casi exclusivamente por pequeños productores, generalmente en condiciones de producción orgánica, lo que le otorga características especiales cada vez más valoradas en el comercio internacional, 5) las diferentes alternativas del utilización del producto permitiendo una amplia gama de mercados de consumo, 6) las demandas internacionales de la quinua principalmente de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, ha favorecido la exportación y una dinamización de la producción local. Sin embargo, la atención mundial sobre este cultivo se centra principalmente en su contribución a la seguridad alimentaria y en la erradicación de la pobreza.

En cuanto a la oferta y la demanda de la quinua en los países andinos, PROCOLOMBIA (2015) encontró que la demanda supera la oferta, donde se presenta un crecimiento del 15% anual de la demanda especialmente de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea. El 82% de las exportaciones mundiales provienen de Bolivia, Ecuador y Perú principalmente, otros exportadores importantes son Estados Unidos (9,8%) y la Unión Europea (7,5%), aunque en estos dos casos gran parte de las ventas corresponden a reexportaciones. Cabe destacar que, en el año 2015, Perú superó a Bolivia como mayor productor mundial de quinua, sin embargo, la cámara de comercio de Lima señala que

algunos países como Estados Unidos, España, Dinamarca, Inglaterra y Finlandia podrían poner en riesgo la exportación de quinua, ya que gracias a investigaciones científicas se han logrado obtener nuevas variedades de quinua adaptadas a esos climas y territorios (Ortiz, 2015). Según PROCOLOMBIA (2015) el precio que se le paga al productor por tonelada de quinua se observa el siguiente orden para el año 2012: Bolivia (USD\$1.373,3), Perú (USD\$1.467,7) y Ecuador (USD\$1.275,6). De la misma manera, la cotización del kilo de quinua en el mercado internacional sigue el orden anterior, donde a partir del año 2010 se logra una estabilización de los precios promedios alrededor de US\$3.00 por kilo FOB de quinua proveniente de Bolivia y Perú. Cabe destacar que más de la mitad del comercio mundial de quinua tiene como destino los Estados Unidos (53%), en segundo lugar, Canadá (15%) y finalmente le siguen Francia (8%), Holanda (4%), Alemania (4%), ALADI (3%), Australia (3%) y Reino Unido (2%).

En el año 2007 Colombia presentaba un área sembrada de 104ha cosechadas, con una producción de 140 toneladas al año y un rendimiento aproximado por hectárea de 1,37ton/ha, siendo los principales productores los departamentos de Boyacá, Cauca, Nariño y Cundinamarca (PROCOLOMBIA, 2015). Según Montes (2015) el área cosechada, la producción y los rendimientos por hectárea en Colombia han aumentado progresivamente (ver figura 2), siendo el departamento de Nariño el que posee el área cosechada y el nivel de producción más alto con respecto a los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Cauca. No obstante, en cuanto a rendimiento por hectárea, el departamento de Cundinamarca supera a los otros departamentos (ver figura 4, 5 y 6). Para el año 2014 Colombia exportaba 130.194kg de quinua que corresponden a 667910 (USD), siendo su principal destino los Estados Unidos. Se espera que para el año 2020 Colombia tenga sembradas 10000ha de quinua orgánica y convencional con una producción estimada de 15000 a 20000 toneladas,

que involucraran de 10000 a 20000 familias en sistemas de producción diversificados y sostenibles (Jäger, 2015).

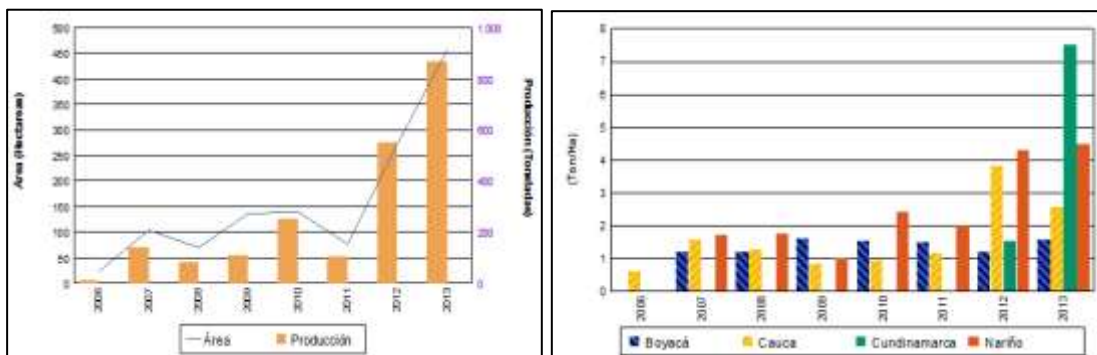


Figura 4. Izquierda) Área cosechada y Producción de quinua en Colombia periodo 2006-2013; derecha) Área cosechada y Producción de quinua en Colombia por departamento, periodo 2006-2013. Agronet (como se citó en Montes, 2015).

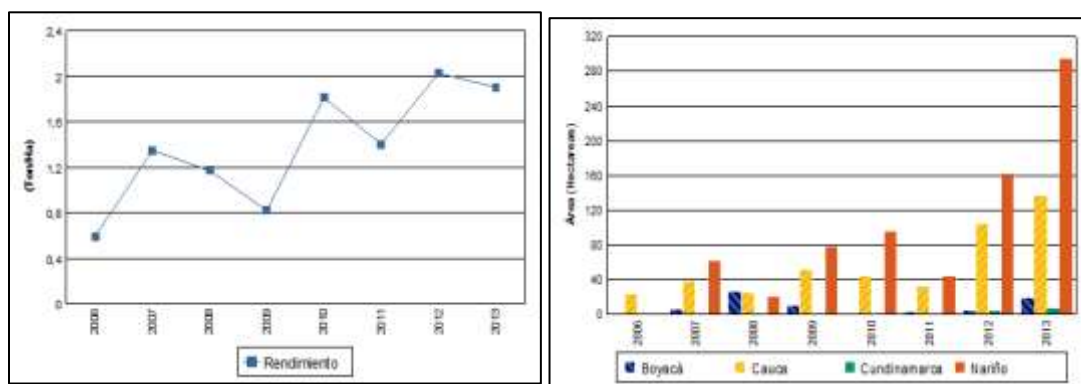


Figura 5. Izquierda) Rendimiento por hectárea de quinua en Colombia periodo 2006-2013; derecha) Rendimiento de quinua por departamento periodo 2006-2013). Agronet (como se citó en Montes, 2015).

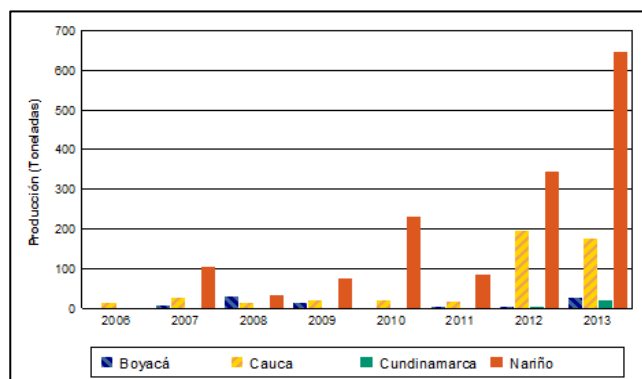


Figura 6. Producción de quinua por departamento periodo 2006-2013. Agronet (como se citó en Montes, 2015).

1.3.3.2. Aspectos nutricionales, culturales y usos de la quinua

Según Cristo (2014): “En la dieta de los pueblos antiguos de América, los aportes proteicos estuvieron a cargo, casi exclusivamente de la Quinua” (p.35), incluso después del maíz fué el grano más importante entre dichas culturas. Además, para las poblaciones campesinas no ha sido común el consumo de leche, carne o huevos, en algunas regiones este grano aún es considerado como el principal componente proteico de su dieta, ya que su aporte calórico permite ser utilizado en zonas y épocas frías (Cardoso y Tapia, 1979). Generalmente se afirma que la quinua es un pseudocereal por su alto contenido de carbohidratos, principalmente de almidón (50-60%) que hace que se emplee como un cereal (Romo, Rosero, Forero y Cerón, 2006, p.114).

Sin embargo, normalmente tanto la grasa como la proteína son mayores en la quinua si se compara con cereales como arroz, maíz, cebada y trigo (ver tabla 2). El verdadero valor de la quinua radica en la calidad de sus proteínas, las cuales son del tipo albúmina y globulina (Cardoso y Tapia, 1979), las cuales tienen una composición balanceada de aminoácidos esenciales, siendo muy cercanos a los estándares de nutrición humana establecidos por la FAO (ver anexo F).

Tabla 2.
Composición química de granos de quinua y de cereales en base seca

ELEMENTO	Quinua	Arroz	Cebada	Maíz	Trigo
Proteína %	16,3	7,6	10,8	10,2	14,2
Grasa%	4,7	2,2	1,9	4,7	2,3
Carbohidratos totales %	76,2	80,4	80,7	81,1	78,4
Fibra cruda %	4,5	6,4	4,4	2,3	2,8
Cenizas %	2,8	3,4	2,2	1,7	2,2
Energía (kcal/100g)	399	372	383	408	392

Romo et al., 2006, p. 113

Por esta razón, actualmente el programa PANES de la gobernación del Cauca y las empresas de transformación y elaboración de colada de quinua para niños en el departamento del Cauca, realizan la suplementación de la harina de trigo con quinua a fin de mejorar su contenido nutricional.

Es importante destacar que los aminoácidos de la proteína de harina de quinua cruda y sin lavar no están del todo disponibles, porque contienen glucósidos llamados saponinas, las cuales interfieren con la utilización biológica de los nutrientes (FAO, 2011). En consecuencia, todos los cultivares de quinua conocidos tienen mayor o menor cantidad de saponina impregnada en la membrana o tegumento que rodea el epispermo, de ahí que los granos que no hayan sido lavados tienen un sabor amargo desagradable (Cerón, 2002). De esta manera, de acuerdo a Mujica et al (2001) la variedad Blanca tiene la menor cantidad de saponinas respecto a las variedades Sajama, colorada y amarilla (ver anexo F). Igualmente, “la quinua posee un alto porcentaje de fibra dietética total (FDT), permitiendo la eliminación de toxinas y residuos del ser humano, además tiene la propiedad de absorber más agua y permanecer más tiempo en el estómago” (FAO, 2011a, p.9).

En cuanto a las grasas, Romo et al. (2006) afirman: “la mayor parte de los lípidos de la quinua se encuentran en el embrión; la composición de sus ácidos grasos se asemeja al de la soya, con alta proporción de linoleico y linoléico. Igualmente, la quinua es fuente de minerales y vitaminas, su contenido de hierro, que es dos veces más alto que el del trigo, tres veces más alto que el del arroz y llega casi al nivel del fríjol (Romo et al., 2006). las vitaminas de la quinua superan los demás cereales en el contenido de las vitaminas B2 (riboflavina) y A (Beta-carotenos), mientras en el contenido de la vitamina B3 (niacina) es menor.

En el ámbito cultural, los pueblos andinos aprovecharon de la quinua no solo las propiedades nutricionales sino también medicinales e incluso siendo parte de algunos de sus

ritos sagrados. De acuerdo con Cerón (2002) “en los pueblos de Centroamérica se forjó la cultura del maíz, en la zona andina media la cultura de la papa y en los Andes altos la cultura de la quinua” (p.26). Sin embargo, la erosión genética ha sido intensa desde el descubrimiento de América, debido principalmente a la sustitución de cultivos locales por otros traídos de Europa y los cambios sociales respecto a los cultivos foráneos generando un menosprecio de los cultivos andinos. No obstante, gracias a las tradiciones y conocimientos tradicionales de las comunidades andinas sobre el manejo y utilización de la quinua, han logrado evitar su pérdida (FAO, 2011a). Por ejemplo, en las comunidades indígenas del departamento de Nariño, pertenecientes a los Pastos han ido recuperando el valor cultural, religioso y alimenticio de este grano después de la campaña de fomento en 1998, donde realizan ofrendas a la imagen de San Sebastián (patrono de la comunidad de Males) y al preparar en la Semana Santa el mejor plato de quinua (Cerón, 2002, p. 27).

De acuerdo a registros históricos, los Pastos ocupaban las mesetas y altas cordilleras donde se dedicaban a la siembra de maíz, papa, jícama y quinua. Hoy en día las comunidades que aun cultivan la quinua en pequeñas cantidades y que la consideran un ancestro en la alimentación y como cultivo intercalado son los resguardos indígenas de: Ipiates, Yanalá, Yaramal, San Juan, Aldana, Males, Cuaspud, Panam, Guachucal, Colimba, Cumbal (Cerón, 2002, p.29). Por esta razón se considera que estas comunidades son las que poseen mayor aptitud y actitud para el rescate de los recursos genéticos de la quinua y para las campañas de fomento de este pseudocereal.

En síntesis, la quinua tiene múltiples usos y pueden emplearse casi todas sus partes para la alimentación humana, animal (forraje y concentrados), a nivel ornamental, medicinal e industrial, para control de plagas y parásitos etc. (ver anexo E).

1.3.3.3. Impactos socioeconómicos y ambientales generados por la producción de quinua en la región Andina

Para la FAO (2011b) la quinua es un cultivo estratégico que puede contribuir a la seguridad alimentaria a nivel mundial, debido a su calidad nutricional, amplia variabilidad genética, adaptabilidad a diferentes condiciones agroambientales y de cambio climático. Razón por la cual, se ha convertido en una alternativa para países con limitaciones en la producción de alimentos debido a factores ambientales o baja disponibilidad de insumos y también para aquellos países donde la población no tiene acceso a fuentes de proteína. Por ejemplo, el fomento de la quinua en la región andina ha traído iniciativas como su inclusión en el programa mundial de alimentos de las Naciones Unidas en el Ecuador y en la “Andinización del desayuno escolar” en el Perú. De ahí que la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el año 2013 como el “Año Internacional de la Quinua” en reconocimiento a las prácticas ancestrales de los pueblos andinos por conservar el cultivo de la quinua para generaciones presentes y futuras (Jäger, 2015).

Tradicionalmente para el agricultor andino, la quinua ha jugado un papel secundario en la generación de ingresos, pero recupera importancia en la nutrición, la organización social y la sostenibilidad ambiental (Jacobsen, 2013). Antes de los 70s, la quinua se cultivaba exclusivamente de forma manual, era sostenible y la producción se destinaba tradicionalmente para el autoconsumo (Jacobsen, 2011), sin embargo, debido a la demanda y aumento del precio de la quinua en el mercado internacional en los últimos 20 años, se ha intensificado la producción con mecanización y uso de agroquímicos, ocasionando desertificación y erosión del suelo especialmente en el Altiplano Sur de Bolivia (Medrano, et al., 2011).

Aunque la quinua ha generado un aumento en los ingresos económicos de los productores, esto no se traduce necesariamente en un mejoramiento de la seguridad alimentaria y nutricional, ya que los productores prefieren vender la quinua antes que consumirla, y en consecuencia comprar alimentos ricos en carbohidratos y grasas o de menor costo en el mercado como los fideos y el arroz, convirtiendo a la quinua en un alimento subutilizado (Eng, 2011; Jacobsen, 2011). Por ejemplo, datos del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras de Bolivia del año 2009, evidencian que el consumo de quinua en Bolivia es de apenas 2kg/persona/año, mientras que de arroz y fideos es de 25kg. Más aún, si se compara con el Perú, segundo país líder en exportación, presenta un consumo de quinua de 20kg/persona/año. Por tanto, “Antes la lógica del productor era priorizar la seguridad alimentaria; ahora primero es el mercado” (Mercado, 2014, p.13). De esta manera, parece contradictorio que los países mas productores de quinua, todavía persistan grandes problemas de desnutrición e inseguridad alimentaria (Eng, 2011), más aun, la producción de quinua ha ocasionando estratificación entre los productores, ya que, a mayor ingreso logrado por los propietarios de tierras mas grandes, los pequeños agricultores emigran, poniendo en peligro su legado cultural y de agrobiodiversidad (Ruiz, et al., 2013).

Actualmente no se conoce con exactitud los impactos ambientales en las principales zonas de producción de quinua en Bolivia, no obstante, debido al incremento de la demanda de la quinua, las practicas tradicionales han disminuido y en busca de mayores rendimientos se han expandido los cultivos ampliando la frontera agrícola, disminuyendo los años de descanso de los cultivos sin cobertura vegetal, sistema de labranza inadecuados, escasa incorporación de materia orgánica, sobrepastoreo, inadecuado manejo del sistema de riego generando salinidad, minifundio creciente y el uso de variedades comerciales de grano blanco y grande ocasionado un desplazamiento de los ecotipos nativos y por ende un impacto

negativo sobre la diversidad genética de la quinua (Rojas et al., 2004). En consecuencia, los efectos adversos de la producción insostenible de quinua y el cambio climático que afecta el Altiplano Boliviano, se han convertido en una amenaza para muchas comunidades indígenas pues la quinua es su principal fuente de alimentación e ingreso económico (Jacobsen, 2011; IICA, 2015).

1.3.3.4. Impactos socioeconómicos y ambientales generados por la producción de quinua en el departamento del Cauca

La quinua en el Cauca fué un cultivo relegado y abandonado desde la colonia, pero desde hace una década se ha convertido en el principal alimento para combatir la inseguridad alimentaria del departamento y la sustitución de cultivos ilícitos, a través de los diferentes programas de fomento, producción y consumo de quinua. Como parte de la política pública del departamento, el programa PANES ha incentivado la producción y consumo de quinua en las instituciones educativas, donde viene realizando un seguimiento nutricional a niños (as) y adolescentes de las instituciones educativas beneficiarias, y brinda asesoría en buenas prácticas de manufactura a las trasformadoras de los restaurantes escolares. Para Muñoz (2007) el proyecto ha generado un espíritu de trabajo legal y honrado, donde se ha ocasionado un mínimo impacto ambiental a los ecosistemas. Igualmente, el coordinador de PANES menciona: *“En el periodo 2008-2011 se nota una marcada disminución de la desnutrición (0,1 %) en los niños (as) y adolescentes beneficiarios del programa (...), para este año 2015 se ha mantenido el nivel de nutrición de los niños es decir no ha aumentado ni disminuido”* (N. Basto, comunicación personal, 27 de Enero de 2016).

Para Perafán (2013) es evidente en la injerencia del programa PANES sobre las escuelas agropecuarias del departamento, donde se les impone una dieta (a través de los restaurantes escolares) que rompe con su cultura y potencializa en quienes la consumen, la

idea de que estos alimentos foráneos son los realmente valiosos y nutritivos. Sin embargo, según Guerrero (2018), la quinua se ha convertido en el eje central de la política pública de seguridad alimentaria y nutricional del departamento, promoviendo la cadena productiva para que cultivadores, transformadores y comercializadores trabajen de manera conjunta a través del programa FCPQ 2014-2016, donde la quinua ha pasado de ser un producto centrado en la seguridad alimentaria a un cultivo con enfoque productivo, que ayuda a dinamizar la economía rural y la agroindustria del departamento. Esto se ve reflejado en las palabras del director del proyecto fortalecimiento de la cadena productiva de la quinua: *“realmente a nosotros lo que nos interesa es la rentabilidad económica de la quinua (...) la razón del proyecto es como potencializar los cultivos de la quinua sembrando 1600 has pero también apoyando al cultivador en los procesos de poscosecha y de valor agregado dándole calidad al grano, promover la pequeña agroindustria que se ha generado en el departamento del Cauca (...) El proyecto busca mejorar la productividad por hectárea para los campesinos pasando de 1,5 a 2,5 ton/ha lo que aumentará los ingresos de nuestros campesinos e indígenas”* (F. Montaña, comunicación personal, 8 de septiembre 2015).

Como resultado del proyecto, actualmente han surgido 19 empresas en el Cauca encargadas de la transformación de quinua, involucrando a más de 2000 productores en el proceso agrícola de la cadena de producción (Portilla, 2018). Igualmente, este proyecto ha brindado a los productores recursos, asesoría técnica y apoyo en cuanto a la transformación de la quinua, además ha sido seleccionado como un proyecto exitoso de regalías por parte de la federación canadiense de municipalidades, debido a su impacto social en la ejecución de estrategias de producción y mercado (Guerrero, 2018).

Actualmente no existen investigaciones en el departamento que den cuenta del fortalecimiento de la seguridad alimentaria vs los ingresos recibidos por la quinua por parte

de los productores. Se desconoce si la quinua hace parte de la dieta alimentaria de aquellos que la producen o si toda la producción es para la comercialización. Igualmente, de acuerdo a la revisión documental, antes del año 2014 no se conocen estudios acerca de los impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el departamento del Cauca. Algunas iniciativas de manejo de residuos y producción de abono orgánico se tuvieron en cuenta con los programas de fomento y producción de quinua de la gobernación del Cauca y el programa MIDAS, pero solamente hasta el inicio de la ejecución del proyecto FCPQ 2014-2016, la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) suscribió un convenio con la fundación de profesionales para el desarrollo comunitario PRODESIC, el cual hace parte del programa de producción más limpia u orgánica en sistemas productivos y extractivos de la corporación. Como resultado de este convenio, se sensibilizó y capacitó a los productores de quinua de los municipios de Silvia, Bolívar, La Vega, Totoró y Puracé en producción más limpia, buenas prácticas agrícolas y conservación de ecosistemas estratégicos de alta montaña. Además, en el área de influencia del proyecto de la gobernación, se establecieron parcelas demostrativas de producción de quinua orgánica y con la participación de los productores, la CRC y PRODESIC, se elaboró la agenda ambiental del sector quinuero con el objetivo de crear compromisos para el manejo sostenible de la producción de quinua (Productores de quinua se capacitan en el Cauca, 2015).

De acuerdo a Ordoñez y Muñoz (2015), la agenda ambiental es un instrumento de planificación que incluye en el proceso productivo el componente de producción limpia u orgánica, para ello la agenda contempló actividades como: la construcción de una veeduría ciudadana en cada uno de los municipios seleccionados, un programa de educación ambiental enfatizando en la diversificación de cultivos y buenas prácticas ambientales, apoyo a la certificación ambiental de los productores de quinua, gira de intercambio de experiencias a

Ipiiales (Nariño), capacitaciones por parte del Instituto Colombiano Agropecuario en Buenas Practicas Agrícolas y del SENA en abonos orgánicos. Ahora bien, paralelo a la conformación de la agenda ambiental, un estudio realizado en el 2015, evidenció que la producción de quinua respecto a cultivos como la papa, la fresa, el tomate entre otros, requiere poca cantidad de insumos químicos. Sin embargo, en los municipios de Bolívar, la Vega, Silvia y Totoró prácticas inadecuadas de manejo del suelo han ocasionado su utilización, por ejemplo, demasiado deshierbe implica la exposición del cultivo al ataque de plagas como el trozador (*Agrotis ípsilon*) y la babosa o limaco, la siembra directa en sentido de la pendiente y aporques de tierra dejando calles entre los surcos ocasionan erosión por escorrentía superficial, lo que implica la utilización de fertilizantes.

En general, de acuerdo a Benavides (2015) los principales impactos ambientales se concentran en el área de producción, trilla de panojas y disposición de residuos. En la producción se identificó la perdida de bosque por expansión y establecimiento de cultivos de quinua y la aplicación de agroquímicos generando contaminación del agua, aire y suelo; en la trilla la generación de polvillo perjudicial para la salud humana y la poca utilización de los desechos como abono orgánico; y en la disposición de residuos especialmente los envases y empaques de los insumos químicos, la mayoría de los productores encuestados realizan la quema de los mismos ocasionado contaminación atmosférica.

1.4. MARCO CONCEPTUAL

1.4.1. Contexto del desarrollo sustentable

De acuerdo a Escobar (2014), la conceptualización sobre el desarrollo ha atravesado tres momentos principales correspondientes a tres orientaciones teóricas contrastantes: la

teoría de la modernización, con su teoría aliada de crecimiento económico; la teoría de la dependencia; y las aproximaciones críticas al desarrollo como discurso cultural. La teoría o enfoque de la modernización (1945-1965) se refería a un cambio de las sociedades tradicionales a sociedades modernas, de ahí que para que los países en vía de desarrollo alcanzaran un nivel de industrialización y prosperidad económica de la sociedad moderna, era necesario que éstos realizaran un cambio de valores y en sus estructuras sociales. La teoría de la dependencia (1965-1980), planteaba que el subdesarrollo estaba directamente ligado a la expansión de los países industrializados. Al respecto, Escobar (2014) afirma que: “para los teóricos de la dependencia el problema no reside tanto en el desarrollo, sino en el capitalismo; es decir, el desarrollo y la modernización se lograrían con la transformación de las sociedades capitalistas en socialistas” (p.28).

Entre 1970 y 1990 aparecen de manera progresiva las aproximaciones medioambientales en torno al desarrollo, en un momento en el cual afloran graves problemas ambientales a nivel mundial, resultado en buena medida de modelos y estilos de desarrollo que consideran a los recursos naturales como inagotables para lograr el lucro supremo de los agentes económicos (Valcárcel, 2006). Como resultado surgen los enfoques del ecodesarrollo, el otro desarrollo, el desarrollo sostenido, el desarrollo sostenible y el desarrollo sustentable. El concepto de desarrollo sostenible nace en 1987 como resultado del informe “Nuestro futuro común” o “Informe de la Comisión de Brundtland”, en donde se definió el desarrollo sostenible como: “*Un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades*” (Valcárcel, 2006, p.16). Este concepto hace énfasis en la satisfacción de las necesidades humanas presentes y futuras teniendo en cuenta los límites físicos que el medio ambiente y los recursos naturales ponen al crecimiento económico.

Expresa una preocupación frente al aumento de la población, donde establece que el crecimiento de la misma debe estar en función de la economía, la sociedad y la naturaleza. De acuerdo con Escobar (2014), Mota y Sandoval (2016) el desarrollo sostenible en nada se diferencia del desarrollo económico clásico, debido a que éste evidencia claramente la intención de seguir privilegiando el crecimiento económico quedando la cuestión ambiental como un asunto secundario dando lugar a la mercantilización de los recursos naturales.

Para el año 1992 se llevó a cabo la “Cumbre de la Tierra”, donde se hizo referencia por primera vez al concepto de desarrollo sustentable. De ahí en adelante los términos sostenible/sustentable han sido utilizados como sinónimos en documentos oficiales en programas de gobierno e investigaciones científicas. Sin embargo, estudios posteriores han argumentado diferencias entre los términos sostenible y sustentable: Para Cortés (2001) el concepto de desarrollo sostenible sostiene que el crecimiento económico debe ser constante en el tiempo y propender por la conservación ambiental, pero no se cuestionan los patrones de consumo, de producción de bienes, de generación de desechos y mucho menos los impactos sobre la naturaleza. Contrario a esto, al desarrollo sustentable no solo le interesa el crecimiento económico, sino también cómo se produce el mismo y cómo se distribuye la riqueza creada, por tanto hace referencia a la interrelación de tres elementos: (1) la sustentabilidad ambiental la cual busca que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema, (2) la sustentabilidad social que pretende el fortalecimiento de un estilo o modelo de desarrollo que no perpetúe la pobreza y la exclusión social sino que busca la erradicación de la misma y la justicia social; y por último (3) la sustentabilidad económica entendida como un crecimiento económico interrelacionado con los dos elementos anteriores. Al respecto, Escobar (1993) y Mota y Sandoval (2016) argumentan que al considerarse el “desarrollo” como sinónimo de crecimiento económico,

quedan subordinados los factores sociales y ambientales, ya que es a partir del esquema de dominación capitalista donde han surgido dichos conceptos. Esto es debido a que la esencia del capitalismo neoliberal es la libre competencia de mercados, con una aceleración de las fuerzas y medios de producción, además fomenta el consumo irracional de la población y la acumulación de capital. Para Leff (2008) en América Latina, la globalización económica y en general los gobiernos neoliberales, han convertido a los países en exportadores de materias primas, afectando de manera negativa las condiciones de vida de la población, ocasionando un mayor desequilibrio ecológico, ahondando así en la insustentabilidad.

1.4.2. Corrientes de la sustentabilidad

A partir del informe de Brundtland han surgido diferentes corrientes o paradigmas en torno al desarrollo sostenible/sustentable como son la sustentabilidad débil, la sustentabilidad fuerte, y recientemente Eduardo Gudynas (2009) acuñó el término de sustentabilidad súper-fuerte (ver figura 7). Según Luffiego y Radaban (2000) la sustentabilidad débil se ubica al igual que el concepto de desarrollo sostenido dentro de los paradigmas de la economía estándar, el reduccionismo y el mecanicismo, donde no existe una incompatibilidad entre crecimiento económico y conservación del capital natural. Es decir, desde una perspectiva antropocéntrica y utilitarista admite que los recursos naturales al agotarse pueden ser sustituidos ilimitadamente siempre que la tecnología evolucione, por tanto, no tiene en cuenta los valores intrínsecos de la naturaleza. Igualmente, sostiene que los problemas ambientales pueden solucionarse a través de inversiones económicas y el mejoramiento de los procesos productivos para reducir, minimizar y compensar los impactos ambientales. Para ello apuesta por la ecoeficiencia, los mecanismos de producción limpia y el pago por los servicios ambientales, la valoración económica de los recursos naturales, entre otros. Es decir, medidas

que podrían tomarse para revertir el proceso de degradación ambiental, las cuales son propuestas dentro del campo de la economía ambiental (Luffiego y Radaban, 2000).

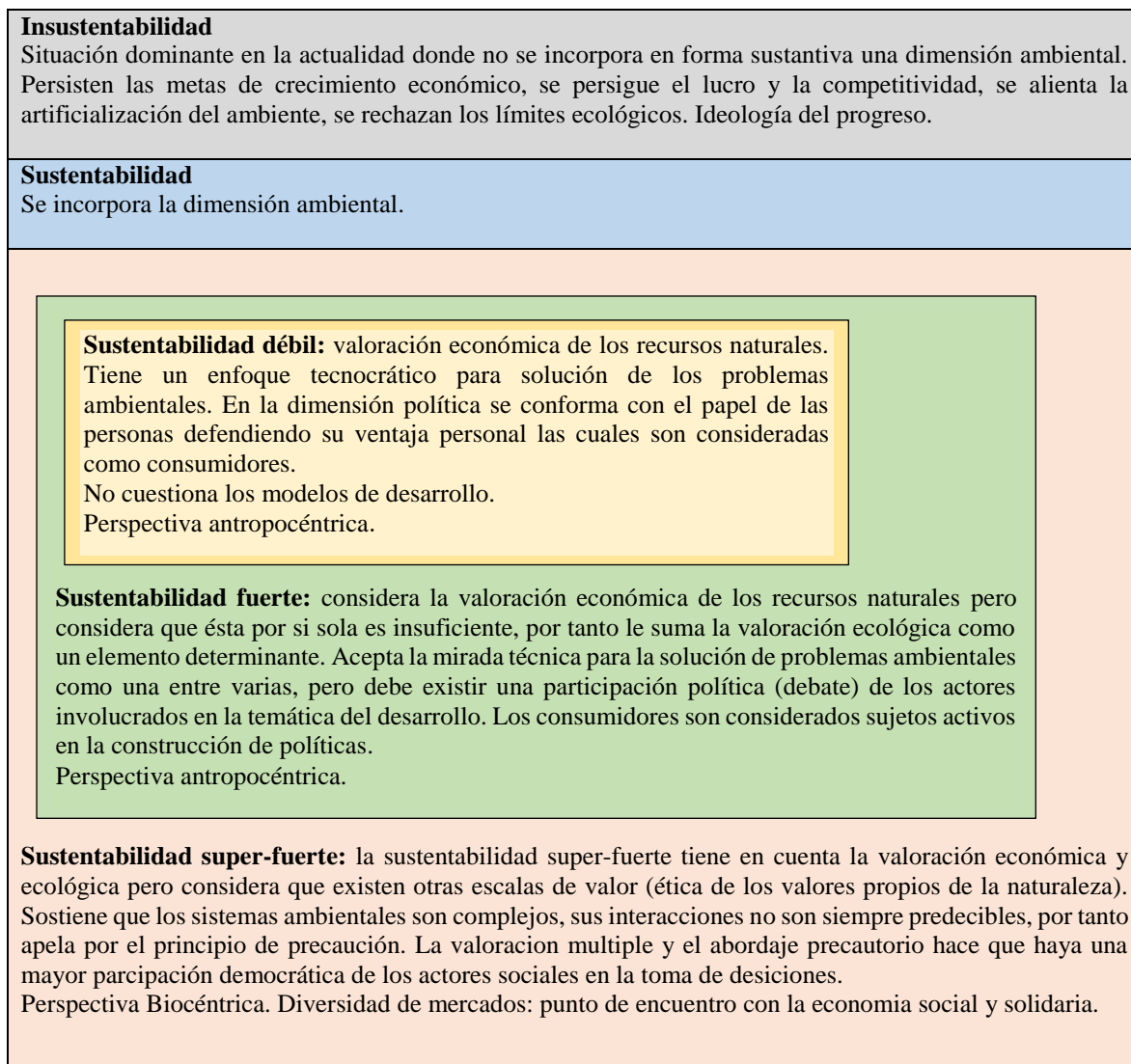


Figura 7. Corrientes de la sustentabilidad. Adaptado de Gudynas (2009).

En contraste, “la sustentabilidad fuerte impone una condición acerca de la naturaleza del sistema socioeconómico: ni el sistema económico ni el poblacional pueden mantener un crecimiento continuo” (Luffiego y Radaban, 2000, p.476). Esto significa que si se produce cierto desarrollo económico se debe preservar la capacidad de carga global del ecosistema para que este continúe siendo fuente de recursos y sumidero de residuos. Igualmente, asegura

que el llamado “capital natural” no es sustituible por ningún tipo de capital humano, por el contrario, son complementarios. Por tanto, este enfoque de la sustentabilidad fuerte implica garantizar la sustentabilidad global además de las sustentabilidades locales.

La sustentabilidad súper-fuerte reconoce que la naturaleza tiene una pluralidad de valores intrínsecos bajo una perspectiva biocéntrica, por tanto, no usa el concepto de “capital natural” sino el de “Patrimonio Natural”. De esta manera “esta postura rompe con la idea del crecimiento económico como motor de desarrollo, y pone el acento en la calidad de vida” (Gudynas, 2010, p. 47).

En resumen, la sustentabilidad debe ser entendida como conjuntos de ideas y prácticas, con límites más o menos difusos, donde una contiene a la otra según ciertos atributos claves, como pueden ser las escalas de valoración (dimensión ética) o las formas de discusión y toma de decisiones (dimensión política). Por tanto, las diferentes corrientes de la sustentabilidad no son opuestas entre sí, por ejemplo, la superfuerte contiene a la fuerte y a la débil (ver anexo G). Esto indica que el debate de la sustentabilidad va mucho más allá de lograr el equilibrio entre los componentes ecológicos, sociales y económicos (triángulo de la sustentabilidad), ya que no solo están presentes estas dimensiones sino otras que incluyen aspectos éticos, científico-técnicos, políticos, etc.

De acuerdo a lo anterior la presente investigación se enfoca en la corriente de la sustentabilidad fuerte debido a que se discutió y formuló un nuevo concepto de agricultura sustentable con la participación de los agricultores de quinua a través de la construcción de indicadores de sustentabilidad y otras herramientas metodológicas las cuales se exponen más adelante. Sin embargo, aunque se evaluó la sustentabilidad bajo las dimensiones social, ambiental y económica, la metodología permitió evidenciar otras escalas de valoración de la sustentabilidad especialmente en el aspecto cultural y político a través de los discursos en

torno al desarrollo desde la institucionalidad y la comunidad, así como también en las prácticas agrícolas de los productores de quinua.

De ahí que es evidente que el modelo actual de desarrollo capitalista es insustentable, frente a esto formas moderadas de sustentabilidad débil llegan a ser incluso un avance significativo. Por ejemplo, en el caso de los actuales precios de las materias primas que América Latina exporta no reflejan el verdadero costo, es allí donde la sustentabilidad débil establece la necesidad de incorporar las externalidades ecológicas al precio. Al respecto, las corrientes fuerte y súper-fuerte van mucho mas allá de “corregir los precios”, proponen cambios y transformaciones en la manera como se concibe el desarrollo especialmente en el plano ético.

1.4.3. Seguridad, Autonomía y Soberanía alimentarias

Actualmente se encuentra abierto el debate en relación a la conservación del medio ambiente frente a la satisfacción de las necesidades humanas especialmente en lo que compete al derecho a la alimentación. Algunas posturas han justificado la necesidad de expandir la frontera agrícola y la utilización de las tecnologías de la revolución verde debido al incremento de la población mundial. Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Fondo Internacional de Derecho Agrícola (FIDA) y el Programa Mundial de Alimentos (WFP) mencionan que para el año 2015 existían aproximadamente 795 millones de personas que carecían de alimentos necesarios para disfrutar de una vida activa y saludable (2015). Sin embargo, paradójicamente nunca antes se habían producido tantos alimentos en la historia, y la mayoría de las personas con hambre en el mundo están directamente involucradas con la producción de alimentos. En contraste, actualmente existen suficientes mecanismos técnicos y financieros para producir alimentos

de calidad para alimentar a nueve mil millones de personas para el año 2050, incluso la organización internacional GRAIN (como se citó en Vivas, 2011) expresa que la producción de comida se ha multiplicado por tres desde los años 60, mientras que la población mundial tan solo se ha duplicado desde entonces. Esto permite señalar que la desnutrición y el hambre no son resultado de la escasez de alimentos, por el contrario, aspectos como el acceso a los mismos y un ingreso adecuado o recursos productivos que le permitan a los más pobres producir o comprar alimentos suficientes y además una distribución equitativa de la tierra, son factores determinantes en la disminución del hambre y la desnutrición.

En consecuencia, la verdadera causa del hambre no es un aspecto meramente técnico sino político, donde la alimentación es un derecho que es precondition para la realización de los demás derechos humanos. Para contrarrestar los altos índices de desnutrición y hambre en el mundo, los Estados miembros de las Naciones Unidas en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA) en el año 1996, los 182 gobiernos se comprometieron a “... *erradicar el hambre en todos los países, con el objetivo inmediato de reducir el número de personas desnutridas a la mitad de su nivel actual no más tarde del año 2015*” (FAO et al., 2015). Cabe destacar que este compromiso se ratificaría años después con la formulación del primer objetivo de desarrollo del milenio (ODM) en el año 2000: erradicar la pobreza extrema y el hambre, y posteriormente con el segundo objetivo de desarrollo sostenible en el año 2015: poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Por tanto, la justificación ideológica del compromiso establecido en la CMA fué la política neoliberal acompañada de la revolución verde, donde se daba prioridad a la producción a gran escala y el libre comercio entre los países. Se enfatizó en que los Estados deberían propender por garantizar la seguridad alimentaria de sus ciudadanos teniendo en cuenta que: “*existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en*

todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana” (Heinich, 2013, p.18). En efecto este concepto además de incluir la disponibilidad (relacionada con la oferta o presencia de los alimentos, lo cual está en función con el nivel de producción, las existencias y el comercio), contiene dimensiones como el acceso a los alimentos (físico: produciéndolos o económico: adquiriéndolos), calidad de los alimentos (nutricional y sanitaria) y estabilidad (de los abastecimientos). Estas dimensiones de la seguridad alimentaria son las que han permitido la formulación de políticas de alimentación y nutrición en los países como en el caso de Colombia, en el Cauca y el municipio de Bolívar.

Cabe destacar que este concepto es un objetivo, por tanto, no contiene ninguna propuesta o recomendación, ya que se enfoca en el acceso individual a los alimentos, dejando por fuera aspectos culturales y ambientales de la producción agropecuaria. De esta manera desde el año 1996, la definición de seguridad alimentaria (SA) ha ido evolucionado, por ejemplo, la UNICEF (1998), la Organización Panamericana de la Salud OPS (2007) y FAO (2013) consideran la SA como un estado o una situación, siguiendo un enfoque técnico-científico. En contraste, la definición de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) se ha ido modificando pasando de una “situación” a un “derecho” (Vivero, 2013). Igualmente, es importante resaltar la ambigüedad y estrechez del concepto de seguridad alimentaria, ya que no es claro cómo debería alcanzarse dicha seguridad y tampoco los mecanismos de ejecución para no vulnerar los modos de vida de los propios titulares del derecho, además de la consonancia con los acuerdos internacionales y las decisiones soberanas de los pueblos. En general, no sugiere ni obliga a acciones estructurales contra el hambre, incluso el concepto de SA ha sido utilizado por los países para simular un compromiso con el derecho a la

alimentación, un ejemplo de ello en Colombia es el caso de los tratados de libre comercio (TLC) y la importación masiva de alimentos a precios bajos donde se justifica el cumplimiento de una seguridad alimentaria del país. En consecuencia, la producción nacional de alimentos queda desprotegida, aumenta la dependencia económica, debilita a pequeños y medianos productores, y redirige los apoyos económicos y técnicos hacia productos que cumplan con las “ventajas comparativas” (FIAN Colombia, 2013). Lo anterior es resultado de las políticas neoliberales impulsadas por los países del Norte desde los años 60 en adelante. Estas políticas de “desarrollo” económico como: la revolución verde, los programas de ajuste estructural, los tratados de libre comercio, la creación de la organización mundial del comercio (OMC) y la subvención de los productos agrícolas de los países del Norte ocasionaron la destrucción de los sistemas alimentarios (Vivas, 2011). En el caso de la revolución verde su objetivo era “modernizar” la agricultura en los países no industrializados, mayor “eficiencia” en menor tiempo, sin embargo el incremento de la producción no implica necesariamente que se alcance la seguridad alimentaria y por ende la disminución del hambre y la pobreza en el mundo, debido a que esta forma de producción no altera el esquema de concentración del poder económico, del acceso a la tierra o del poder adquisitivo, pero si impacta negativamente los ecosistemas, generando una desagregación de los sistemas agrícolas y alimentarios tradicionales. Esto ha ocasionado una destrucción en la capacidad de los pobres de producir sus propios alimentos, ya que al desplazarlos de su tierra y al degradar el sistema agroecológico, ellos pasaron de producir a depender de la compra de alimentos (Holt y Peobody, 2008).

De acuerdo a lo anterior, **la soberanía alimentaria** surge como una contrapropuesta al paradigma neoliberal dominante, que promueve un comercio internacional más justo dando prioridad a la producción local para alimentar a las poblaciones, así como la

participación de estas en la elección de políticas agrícolas y alimentarias. Es una nueva forma de entender la agricultura, el papel de la alimentación, la vida rural, convirtiéndose en un proyecto ecológico y una alternativa socioeconómica, que promueve el desarrollo rural y el respeto por el medio ambiente. En la actualidad, “la soberanía es entendida como el derecho de un pueblo o nación a que se le respete su territorio, elegir a sus gobernantes y sus propias leyes” (Morales, 2016, s.p). Sin embargo, la soberanía nacional del Estado colombiano no siempre ha procurado por el interés general frente al particular, en el ámbito alimentario, por ejemplo, las políticas de este sector no reflejan necesariamente el deseo de sus ciudadanos y la protección de sus territorios como espacio geográfico donde se desarrolla la cultura y su interacción con el medio ambiente. Situación que es similar en la mayor parte de los países debido a la política neoliberal globalizada; por esta razón paralelo a la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA), los movimientos sociales y rurales del mundo a través del movimiento internacional La Vía Campesina introdujeron la noción de soberanía alimentaria al declarar que:

La soberanía alimentaria es el derecho de cada nación para mantener y desarrollar su propia capacidad para producir los alimentos básicos de los pueblos, respetando la diversidad productiva y cultural. Tenemos el derecho a producir nuestros propios alimentos en nuestro propio territorio de manera autónoma. La soberanía alimentaria es una precondition para la seguridad alimentaria genuina (Heinich, 2013, p.15). Para La Vía Campesina el acceso a la tierra y una reforma agraria auténtica son una prioridad central. Razón por la cual, esta definición pone en el centro a los campesinos y campesinas en su lucha por producir alimentos al margen de las condiciones del mercado, priorizando las redes y circuitos locales, colocando la producción, la distribución y consumo de alimentos sobre la base de la sostenibilidad social, económica y ambiental. De esta manera, los activistas de la soberanía

alimentaria como alternativa política e ideológica, son los principales defensores de las múltiples dimensiones de los alimentos que van más allá de su precio en el mercado, siendo el alimento una fuente de nutrición y solo secundariamente un producto mercantil, por tanto, el comercio es bueno siempre y cuando sea un medio para el bienestar social de las personas, no como un fin en sí mismo (Vivero, 2013; Heinich, 2013). El actual modelo de producción es contrario a esta postura, debido a que el costo de los alimentos no refleja su calidad nutricional, ya que el sistema agroalimentario se caracteriza por maximizar los beneficios económicos y minimizar gastos, reduciendo las múltiples dimensiones de la comida a una sola: su valor como producto comerciable o commodity. Igualmente, dicho sistema se enfoca en el aspecto visual de los alimentos, utilizando solo aquellos que le sirvan a su proceso y de mayor demanda en el mercado. Esto genera que los alimentos tradicionales se vean relegados y por ende se presenta una pérdida de la agrobiodiversidad. Un ejemplo de ello es la Quinua en el departamento del Cauca, donde se siembra una sola variedad Blanca de Jericó por sus cualidades de bajo contenido de saponina y por ende mayor aprovechamiento a nivel industrial, dejando relegadas no solo otras variedades de Quinua sino también otras plantas alimenticias que contribuyen a la alimentación de la familia campesina.

De la misma manera, a pesar de la riqueza del concepto de soberanía alimentaria surgido de los procesos sociales liderados por La Vía Campesina, este concepto debe ser complementado con otro: la autonomía alimentaria, de manera que se incorporen todas las poblaciones incluyendo la urbana y se tengan en cuenta todos los elementos constitutivos del proceso alimentario² (FIAN Colombia, 2013). El concepto de autonomía alimentaria es

²El proceso alimentario comienza con la producción de alimentos seguido por su transformación, intercambio, consumo y aprovechamiento biológico, el cual a su vez cierra el ciclo al posibilitar la regeneración de la fuerza de trabajo del ser humano que transforma el medio que la rodea, y que es necesaria para que los alimentos se vuelvan a producir, transformar, etc. Mientras este proceso ocurre, se generan y regeneran circuitos económicos,

similar al de soberanía alimentaria en tanto que comparten una idea en común el derecho de las comunidades, pueblos o colectivos humanos a decidir su propio proceso alimentario como se verá a continuación: “La(s) Autonomía (as) Alimentaria (s) hace (n) referencia al derecho que le asiste a cada comunidad, pueblo o colectivo humano, integrante de una nación, a controlar autónomamente su propio proceso alimentario según sus tradiciones, usos, costumbres, necesidades y perspectivas estratégicas, y en armonía con los demás grupos humanos, el ambiente y las generaciones venideras”. (FIAN Colombia, 2013, p.32). En ese sentido, la autonomía alimentaria como expresión de lucha no solo es una estrategia para garantizar la exigibilidad del derecho a la alimentación (DA), sino a la defensa de los medios de producción (agua, tierra, semillas, etc.), e incluso para la formulación de planes de vida o modelos alternativos de desarrollo. Sin autonomías alimentarias no se construye una verdadera soberanía ni tampoco se garantiza la seguridad alimentaria, en tanto que se convierten en conceptos complementarios para la plena realización del derecho a la alimentación. Ahora bien, en Colombia una clara violación de la autonomía alimentaria por parte del Estado es por ejemplo las limitaciones y restricciones frente al acceso y libre intercambio de semillas a las poblaciones rurales, y en el caso de la soberanía se observa un debilitamiento de la capacidad de producir alimentos debido a las políticas de libre comercio y desmonte de la subvención al sector agropecuario.

1.4.4. El hambre y el derecho a la alimentación

La FAO (2011b) comúnmente utiliza el término hambre como sinónimo de desnutrición crónica, aunque algunas veces como privación de alimentos, o a la sensación

culturales, de conocimiento y sociales, directa o indirectamente asociados con la necesidad vital de alimentarse o producir para alimentarse, todo en un medio ambiente determinado (Morales, 2012, p.45).

incómoda o dolorosa por la no ingesta de alimentos en un determinado momento. Igualmente, el hambre es utilizada para describir diferentes problemáticas, incluida la inseguridad alimentaria, en tanto que existen diferentes maneras de aproximarse a este concepto: una es a través del ingreso económico, otra a partir de la carencia de acceso a la alimentación y por último en relación al concepto de pobreza y pobreza extrema. Es importante destacar que no todos los que padecen hambre sufren de inseguridad alimentaria, y no todos los que afectados por inseguridad alimentaria sufren hambre, pues existen otras causas de inseguridad alimentaria incluida la ingesta insuficiente de micronutrientes. Igualmente, aunque la pobreza es indudablemente una causa del hambre, la falta de nutrición suficiente y apropiada es al mismo tiempo una de las causas subyacentes de la pobreza (CEPAL, 2010). Por tanto, la erradicación del hambre es el resultado del cumplimiento efectivo del derecho a la alimentación, el cual quedó establecido en la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) como el derecho de toda persona, así como su familia a un nivel de vida adecuado que le garantice la salud y el bienestar, y en especial la alimentación (Heinich, 2013).

Este derecho fué reafirmado en 1976 con el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). Sin embargo, fué a partir de los años 80 con las contribuciones de Amartya Sen que empezó a surgir y consolidarse el concepto de derecho a la alimentación (DA). Sen demostró que: “la verdadera causa del hambre no era el déficit de la producción sino las políticas inadecuadas que aumentaban las desigualdades sociales y que impedían a una cierta parte de la población acceder a la alimentación” (Heinich, 2013, p. 18).

En consecuencia, el hambre no solo es un reto técnico, médico-nutricional, sino también un fenómeno político derivado de la indolencia e inactividad estatal. Incluso se percibe con frecuencia la aplicación de políticas causantes de dicho fenómeno, donde las

victimias se caracterizan no solo por la pobreza sino por la falta de poder político para la exigibilidad de sus derechos (FIAN, 2013). En ese sentido, el DA supone la coherencia de las políticas públicas para alcanzar la seguridad alimentaria.

Ahora bien, en el año 2002 el relator especial de las Naciones Unidas Jean Ziegler, definió el DA como un derecho humano que incluye la dimensión cultural de la alimentación, donde hace un reconocimiento de los alimentos no solo como una necesidad básica humana sino como factor cultural. Igualmente, al ser reconocido el DA en la Declaración Universal de Derechos Humanos y en el PIDESC, compromete a los Estados a proteger, respetar y garantizar dicho derecho, en consecuencia, un individuo puede exigirlo y demandarlo ante el mismo. Al relacionar el DA con el concepto de soberanía alimentaria se puede deducir que este último incluye el derecho a la alimentación como uno de los siete principios de La Vía Campesina para lograr la soberanía alimentaria (Pimbert, 2009; Windfuhr y Jonsén, 2005).

Sin embargo, mientras la producción de alimentos es una dimensión específica de la soberanía alimentaria, el DA busca hacer respetar, proteger y garantizar dicho derecho, es decir se enfoca en el acceso a los medios de producción. En ese sentido, la soberanía alimentaria solo es posible como derecho global, a través de la defensa del derecho a la alimentación. En consecuencia, si los gobiernos tienen la obligación de respetar, proteger y garantizar el derecho a la alimentación adecuada, deberán abstenerse de efectuar acciones que alteren el derecho de las personas de alimentarse con dignidad de acuerdo a sus culturas y tradiciones.

1.4.5. Agricultura Sustentable y Agroecología

El concepto de agricultura sustentable es tan polémico y ambiguo que el de desarrollo sustentable, el cual ha dado lugar a diversas interpretaciones, donde sobresalen dos enfoques

principales (Chiappe, 2001): el primero hace referencia a los aspectos ecológicos y tecnológicos de la sustentabilidad y enfatiza en la conservación de los recursos, la calidad ambiental y en algunos casos en la rentabilidad del establecimiento agropecuario ; el segundo enfoque incorpora elementos económicos, sociales y políticos que afectan a la sustentabilidad de los sistemas agrícolas nacionales e internacionales. Sin embargo, Chiappe (2001) señala la importancia de la dimensión ambiental al enfoque de agricultura sustentable así: “una agricultura sustentable es aquella que equilibra equitativamente intereses relacionados con la calidad ambiental, la viabilidad económica, y la justicia social entre todos los sectores de la sociedad” (p.64), además sostiene que la agricultura sustentable debe incluir no solo el proceso productivo, sino el conjunto del sistema alimenticio y agrícola. A su vez, Masera et al (2000) y Altieri (1994) señalan que la agricultura sustentable es aquella que, en el largo plazo, promueve la calidad del medio ambiente y los recursos base de los cuales depende la agricultura, mediante el uso de tecnologías y prácticas de manejo que mejoran la eficiencia biológica del sistema y que están adaptadas a la diversidad de las condiciones ecológicas, sociales y económicas locales. El interés central es la optimización del agroecosistema en su conjunto, en lugar de la maximización de los rendimientos a corto plazo (Chiappe, 2001).

Por su parte, la agroecología es una ciencia que se basa en la aplicación de conceptos y principios de la ecología para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables (Altieri y Nicolls, 2000), la cual estudia al mismo tiempo las relaciones ecológicas y culturales que se dan en los procesos agrarios, haciendo parte del movimiento ambiental que cuestiona los modelos de desarrollo rural y las formas culturales de apropiación de la naturaleza (Sicard, 2009; Toledo, 1999). De esta manera los agroecosistemas se convierten en la unidad de estudio de la agroecología, los cuales no terminan en los límites del campo de cultivo o de la finca, ya que ellos influyen y son influenciados por factores de tipo cultural. Es así como en

la búsqueda de sistemas alimentarios sustentables, la agroecología provee las bases ecológicas para la conservación de la biodiversidad (Altieri y Nicolls, 2000; Altieri y Toledo, 2011), promueve la agricultura local y la producción nacional de alimentos por campesinos y familias rurales y urbanas a través del acceso a los medios de producción y el fomento de políticas de apoyo económico, oportunidades de mercado y tecnologías agroecológicas. Además, reconoce y valora la sabiduría y tradiciones locales, promoviendo un diálogo con los actores locales a través de la investigación participativa, generando nuevos conocimientos de manera constante.

Ahora bien, la sustentabilidad hace referencia a la capacidad de mantener la producción en el tiempo, lo que significa reemplazar la visión a corto plazo de la agricultura convencional por la visión agroecológica a largo plazo, la cual propone la creación de sistemas productivos que no destruyan los ecosistemas, aumentando no solo la productividad de un componente del agroecosistema sino la optimización de todos sus componentes en tiempo y espacio. Para Acevedo y Angarita (2013), en general la sustentabilidad es considerada en varias dimensiones de la vida humana, pero puede agruparse en tres grandes dimensiones: social, ambiental y económica, las cuales pueden ser analizadas en diferentes escalas espaciales (parcela, finca, comunidad, ciudad, región, país, etc.), pero es de especial relevancia a nivel de finca (Klass, Berentesen, Giesen y Huirne, 2005).

El objetivo de la sustentabilidad de las prácticas a nivel de finca debe ser la conservación de la biodiversidad, mejorar las funciones ecológicas de aceptación social, autosuficiencia, equidad, mejoramiento de la calidad de vida y productividad económica; y a escala regional la sustentabilidad es analizada desde la seguridad alimentaria y ambiental, donde la familia rural debe estar en la capacidad de producir la mayor cantidad de alimentos en su predio bajo principios agroecológicos, incorporando la mayor parte de la producción a

la dieta alimentaria familiar y dependiendo lo menos posible del exterior. Por tanto, los sistemas productivos que se basan en principios agroecológicos son biodiversos, resilientes, eficientes energéticamente y socialmente justos. La agroecología no solo proporciona los principios para alcanzar la soberanía alimentaria sino también la soberanía tecnológica y energética dentro de un contexto de resiliencia.

1.4.6. La transición agroecológica de los sistemas convencionales de producción

Uno de los motivos por los que los agricultores deciden realizar la conversión de sistemas convencionales de producción (monocultivos dependientes de agroquímicos) a sistemas mas diversificados y autosuficientes, es lograr una producción estable y de calidad, poco dependiente de insumos externos, que permita una disminución de los costos de producción y la conservación de los recursos naturales de la finca como el suelo, el agua y la agrobiodiversidad (Altieri y Nicolls, 2007). Cabe resaltar que dicha conversión es de carácter transicional en la que se articulan diferentes escalas (finca, comunidad local, territorio), y es influenciada por factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales, políticos y ecológicos (Marasas, Blandi, Dubrovsky, y Fernández, 2015).

La transición agroecológica (TA) no es un proceso solo técnico, ya que la producción esta relacionada con las condiciones ambientales de cada agroecosistema y con los procesos socioculturales y organizativos. Por esta razón, para realizar la TA se requiere determinar como funcionan los agroecosistemas y sus diferentes modos de intervención, teniendo en cuenta los siguientes criterios en simultáneo: “1) Los atributos estructurales del agroecosistema en particular; 2) el conocimiento ambiental local del agricultor o de la familia que toma las decisiones y gestiona el funcionamiento del sistema; 3) los factores contextuales que condicionan las posibilidades de desarrollo de un proceso de transición” (Marasas et al., 2015, p.50). De esta manera la TA supone un cambio de valores tanto en productores como

consumidores, en las relaciones sociales, productivas y con los recursos naturales, es decir la TA ocurre en la finca y la comunidad. Para Cárdenas (2012) los logros mas visibles de la TA son en los aspectos ambientales o biofísicos que en los socioeconómicos, esto se debe a que el sistema económico ha emergido del social y este a su vez de la biosfera como ecosistema, por ello se requiere construir bases ecológicas para la transición y un tejido social que se fundamente en una ética para la vida, y no en una vida para el mercado.

Para operativizar el proceso de TA, Gliessman et al. (2007) proponen las siguientes fases o niveles : 1) Incrementar la eficiencia de las prácticas convencionales para reducir el uso de insumos costosos, escasos, o ambientalmente nocivos; 2) sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles; 3) rediseñar el agroecosistema y 4) generar un cambio de ética y valores, es decir una transición hacia una cultura de la sustentabilidad que involucra tanto a productores como consumidores. Cabe resaltar que estas fases deben realizarse de modo secuencial, especialmente las tres primeras (reducir-sustituir-rediseñar), con el objetivo de que el productor pierda algunos prejuicios y vaya aceptando la propuesta, además para que el sistema productivo recupere algunas propiedades ecológicas. Igualmente, cada proceso de transición agroecológica tendrá sus propias particularidades en cada caso, según el estado inicial en que se encuentre el agroecosistema y los intereses particulares de cada productor o familia, por tanto, no se trata de transferir tecnologías o prácticas de un sistema a otro, si estas no son capaces de replicar las interacciones ecológicas y sinergias asociadas con estas prácticas.

En ese sentido Gliessman et al. (2007) y Marasas (2012) plantean que en el proceso de transición es importante la integración de los sistemas políticos, económicos, y sociales que engloban el agroecosistema, volviéndose más complejos, pero con múltiples opciones de llegar a ser sustentables en el tiempo. Además, si se involucra desde la primera fase de la

transición no solo al productor/a sino también a una organización o asociación, es posible abordar otros sistemas lo que dará como resultado un impacto en la comunidad local o en el territorio. el cambio de valores en la TA se verá reflejado en la forma de manejo del agroecosistema, en las relaciones con la naturaleza. Además, posiblemente se reintroducirán y recuperaran conocimientos, valores, y prácticas que habían sido relegadas u olvidadas y con ello una revalorización de quienes poseían y preservaron dichos conocimientos.

1.5. METODOLOGIA

La presente investigación es de carácter cualitativo, donde se aplicaron herramientas para el desarrollo participativo basadas en Geilfus (1997) para las fases de sensibilización y acercamiento a la comunidad y de diagnóstico (ver fases de la investigación y cronograma de actividades). Para la caracterización y evaluación de la fincas productoras de quinua y para proponer rutas de transición agroecológica a nivel predial se realizó una adaptación de la Metodología para Evaluación de la Sustentabilidad a partir de Indicadores Locales para el diseño de Programas Agroecológicos MESILPA (Acevedo y Angarita, 2013). Esta metodología se basa en los marcos de evaluación del manejo sustentable de la tierra de la FAO, el marco teórico para la definición de indicadores de sustentabilidad IICA-GTZ, y el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). De acuerdo a Acevedo y Angarita (2013) MESILPA propone un procedimiento ordenado y participativo que conduce a la definición de un concepto de agricultura sustentable y aspiraciones comunitarias a nivel local, además la construcción de indicadores propios para monitorear los sistemas productivos para su ajuste permanente a través del tiempo. Por último, para la evaluación de los impactos ambientales derivados de

la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros, se aplicó el método cualitativo de matriz de Leopold (Rosero, Toro, Pulido, Martínez y Martelo, 2010).

1.5.1. Fases de la investigación

Para la ejecución de la evaluación de la sustentabilidad del cultivo de la quinua fue necesario dividir el proceso en cinco fases secuenciales, las cuales tuvieron una duración de 15 meses y medio. Para dar cumplimiento a cada fase se realizaron actividades basadas en las herramientas participativas propuestas por Geilfus (1997), las cuales están consignadas en el cronograma de actividades (ver anexo F cronograma de actividades).

- **Fase I: revisión bibliográfica y documental:** Para la comprensión histórica de los proyectos que se han llevado a cabo en torno a la quinua en el municipio de Bolívar y por ende en el corregimiento de Los Milagros, así como también el contexto social, económico y ambiental del territorio, se hizo necesario una revisión bibliográfica de documentos institucionales y de investigaciones en torno a la quinua a nivel mundial, nacional, regional y local. Igualmente se realizó una revisión de tesis y artículos relacionados con los impactos ambientales de la producción de quinua, seguridad y soberanía alimentaria, evaluación de la sustentabilidad y transición agroecológica.
- **Fase II: sensibilización y acercamiento a la comunidad:** El objetivo de esta fase fue generar un ambiente de confianza y diálogo entre la investigadora y los actores sociales e institucionales (ver anexo H). Para ello fue necesario:
 - a) Asistir a las capacitaciones y talleres que impartían los técnicos de la fundación PRODESIC a los productores de las veredas del corregimiento de Los Milagros.
 - b) Hacer presencia en los diferentes eventos y reuniones organizadas por la gobernación del Cauca y las diferentes instituciones involucradas en el proyecto

fortalecimiento de la Cadena Productiva de la Quinua, a través de la Consolidación de la Cadena productiva 2014-2016.

c) Efectuar un reconocimiento del territorio: visitas a diferentes veredas (Chopiloma, la Zanja, Aguas Regadas, Potreros, Tambo y Chitacorrall) y fincas del corregimiento de Los Milagros.

- **Fase III: Diagnóstico:** el objetivo de esta fase fué conocer la manera cómo y cuándo llegaron los proyectos de quinua al corregimiento, y obtener información acerca del componente ambiental, sociocultural, y económico y su relación con la producción de quinua del corregimiento de Los Milagros y su incidencia en la soberanía alimentaria. Para ello se llevo a cabo un diagnóstico rural rápido participativo (DRRP) en el corregimiento y un diagnóstico integral de los sistemas productivos (DISP). Luego se realizó un último ejercicio participativo para realizar la construcción del marco de análisis sobre sustentabilidad, la priorización de aspectos para la sustentabilidad y la definición y estandarización de indicadores (ver anexo G):

A) Diagnostico Rural Participativo Rápido (DRRP): este diagnóstico se llevó a cabo principalmente con productores de quinua de las diferentes veredas del corregimiento que asistieron a los talleres. Sin embargo, también fué importante la participación de campesinos de la tercera edad de la cabecera municipal y los vendedores del mercado local.

A.1) Taller 1. Línea del tiempo: el objetivo de este taller fué realizar un diálogo abierto con los productores de quinua de las veredas del corregimiento de Los Milagros, donde se indagaron aspectos positivos y negativos a nivel social, económico y ambiental

entorno a la reintroducción de la quinua en el corregimiento y su contexto. Para ello se tuvieron en cuenta los siguientes periodos de tiempo: 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2014-2016. Estas fechas representan “el antes” de la llegada de la quinua (pasado), cuando inicia su reintroducción y el último programa ejecutado por la gobernación del Cauca.

A.2) Reconocimiento de la dinámica del mercado y la cultura campesina: se realizó un registro de los alimentos que son vendidos en el mercado y su procedencia (importados o producidos en la zona), las personas que los venden (procedencia, intermediarios o productores). Igualmente se identificaron cambios a través del tiempo en el mercado desde la época del auge de los cultivos ilícitos hasta la llegada de la quinua (ver anexo G y H)

A.3) Taller 2. Manejo tradicional de la siembra de quinua, tipos de agricultura y análisis organizacional: con este taller comunitario se realizó un análisis de las principales formas de agricultura presentes en el corregimiento, y el manejo tradicional vs el manejo técnico en la siembra de quinua. Además, se determinaron las organizaciones e instituciones que hacen presencia en el corregimiento y su injerencia en el territorio y comunidad campesina.

A.4) Taller 3. Cartografía Social: el propósito de este taller fué el reconocimiento del territorio desde el punto de vista ambiental y socioeconómico, dando cuenta de los cambios o transformaciones a través del tiempo, según las fechas establecidas en el taller 1 sobre la llegada de la quinua al territorio. En consecuencia, se diseñaron mapas a mano alzada del pasado, presente y futuro del corregimiento de Los Milagros a partir de puntos de referencia conocidos.

A.5) Taller 4. Manejo tradicional de la cosecha y poscosecha de quinua, determinación de la dieta alimentaria “la olla”: este taller permitió evidenciar la manera como los productores realizan la cosecha y poscosecha de quinua, y se comparó con la forma técnica proveniente de los técnicos de la fundación PRODESIC. En la actividad de la “olla”, los productores seleccionaron los alimentos que compran y consumen en el mercado del corregimiento.

B) Diagnóstico integral de los sistemas productivos (DISP): con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de quinua, realizar la evaluación de la sustentabilidad en campo y determinar la ruta de transición predial, fué necesario efectuar un diagnóstico de los sistemas productivos, para ello se seleccionaron 15 fincas productoras de quinua (seis de la vereda Aguas Regadas, seis de la vereda El Tambo, y tres de la vereda La Zanja), donde se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Las diferentes formas de manejo de producción de quinua (orgánica, convencional, tradicional, mixta)
- La ubicación geográfica de las fincas en pisos térmicos diferentes para hacer un comparativo en la forma de producción y a nivel socioambiental.
- Los productores de las fincas debían tener antigüedad en la siembra de quinua, es decir haber participado en alguno de los proyectos de quinua desde el año 1996, fecha que se tiene como referencia del inicio de la llegada y siembra de quinua en el corregimiento.

C) Construcción del marco de análisis sobre sustentabilidad, priorización de aspectos para la sustentabilidad y definición y estandarización de indicadores: a partir del análisis de la información generada con las distintas actividades realizadas en el

diagnóstico, se ejecutó un nuevo ejercicio participativo en el que los agricultores decidieron cuáles eran sus aspiraciones para alcanzar la sustentabilidad de los sistemas productivos.

Tabla 3.
Marco de análisis para la sustentabilidad de la agricultura

ATRIBUTOS DE LA SUSTENTABILIDAD ¹	DIMENSIONES DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE
Productividad: capacidad del agro ecosistema para producir bienes y servicios para el autoconsumo, intercambio o mercado	Ambiental: la agricultura se da por interacción y transformación mutua y constante entre la sociedad y la naturaleza viva. De ahí que la dimensión ambiental tiene que ver con todos los factores ambientales configurados y reconfigurados por los agricultores a través del proceso de aprovechamiento, lo cual determina la calidad y la capacidad del sistema ambiental de seguir proveyendo los servicios de los cuales depende la agricultura y la sociedad.
Seguridad: capacidad del agro ecosistema para actuar frente a los riesgos, adaptándose y disminuyendo la vulnerabilidad.	Socio-Cultural: corresponde al conjunto de aspiraciones y beneficios sociales generadores de bienestar para las familias y la comunidad. A nivel cultural se hace referencia al conjunto de aspiraciones sociales o formas comunes de actuar que identifica a un grupo social, los juicios y creencias que se expresan en comportamientos interiorizados o elementos simbólicos que hacen parte de su identidad y que determina su forma particular de relacionamiento, aprovechamiento, cuidado o protección de la naturaleza, lo que a su vez recrea y fortalece la identidad cultural de un grupo social.
Equidad: posibilidad de decidir, de manera equitativa, sobre el manejo de beneficios generados por el agroecosistema y como disfrutarlos de manera justa a través del tiempo.	Económica: se refiere al segmento de la producción o los servicios relacionados con el mercado, con el propósito de generar ingresos económicos.
Aceptabilidad: expectativas sociales y culturales coherentes con la estructura y funcionamiento del agro ecosistema.	Productiva: está relacionada con la producción de alimentos, materias primas y servicios usados dentro del propio sistema productivo como eslabones de una cadena productiva interna, que son usados para el autoconsumo familiar, el intercambio o trueque y el mercado. No toda la producción de una finca se vincula con el mercado, razón por la cual se determina separar esta dimensión de la económica.
Autogestión: capacidad del agro ecosistema para establecer y regular interacciones con el medio exterior.	

¹para la presente investigación se tuvieron en cuenta los atributos planteados en la metodología MESMIS (Masera, Astier, y López, 2000) y un ajuste de las dimensiones sugeridas por Acevedo y Angarita, 2013, p. 41.

Para ello fué necesario tener en cuenta que la sustentabilidad tiene una serie de atributos e integra distintas dimensiones (ver tabla 3). Según Giraldo y Valencia (2010): "estos atributos deben abarcar íntegramente aquellos aspectos que tienen un efecto sobre el

comportamiento de un sistema de manejo" (p.9). Sin embargo, para la presente investigación dentro de la dimensión económica se incluyó la dimensión productiva diferenciando en cada uno de las fincas lo que se produce para autoconsumo de la familia campesina y los productos que son para la venta o el mercado (ver capítulo II resultados).

D) Identificación y evaluación de impactos ambientales de la producción de quinua en el corregimiento: teniendo en cuenta la FASE I, la caracterización de las fincas, el taller de cartografía social y las entrevistas semiestructuradas (ver anexo H), se aplicó la metodología de la Matriz de Leopold para dar una valoración cualitativa de los impactos identificados de la proceso de producción de quinua en el corregimiento (Rosero, et al., 2010). En esta matriz se colocan las actividades que pueden ocasionar un impacto ambiental y los factores ambientales posiblemente afectados. Cabe destacar que los impactos son evaluados de acuerdo a la magnitud e importancia del impacto en una escala de 1 a 10. Los valores de la magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) dependiendo si la actividad genera un impacto provechoso o contribuye a la calidad ambiental o si por el contrario a su detrimento. Los impactos negativos serán los que requieren mayor atención para ser incluidos dentro de la ruta de transición y para hacer recomendaciones a los productores de quinua para que sean disminuidos o mitigados según el caso.

- **Fase IV. Evaluación de la sustentabilidad en campo:** esta fase se llevó a cabo en las 15 fincas de los productores de quinua seleccionados, donde se diligenció el formato de indicadores entre el agricultor y la investigadora para realizar la evaluación (ver anexo G). El objetivo era apoyar a los agricultores para que realizaran una autoevaluación de su propio sistema productivo. Igualmente, durante la evaluación, algunas fincas no coincidían con la valoración establecida en la escala

estandarizada en el formato de indicadores (ver tabla 4), razón por la cual se otorgó una puntuación intermedia entre el nivel de la escala más cercana a la situación encontrada y el próximo nivel, según el caso. Luego, los resultados de evaluación de las 15 fincas se recopilaban en una matriz y se plasmaron en un esquema radial o “ameba” según Acevedo y Angarita (2013).

Tabla 4.

Escala de valoración de los indicadores de sustentabilidad

ESCALA DE VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD				
-2	-1	0	1	2
Impacto fuertemente negativo para la sustentabilidad del sistema productivo	Impacto levemente negativo para la sustentabilidad	Neutro. No genera impacto sobre la sustentabilidad	El indicador mejora levemente la sustentabilidad	El indicador mejora fuertemente la sustentabilidad del sistema productivo

Acevedo y Angarita (2013), p. 45.

Para completar la evaluación de la sustentabilidad de las fincas, se determinó el índice de sustentabilidad para cada finca (IS) y el índice de sustentabilidad general es decir de todas la fincas en conjunto (IG) de acuerdo a lo establecido por la metodología MESILPA, para ello se aplicó el siguiente algoritmo:

$$IS = \frac{I1 \cdot Coef.1 + I2 \cdot Coef.2 + \dots + In \cdot Coef.n}{\sum Coef}$$

IS: Índice de sustentabilidad
 I1, I2...: Valor del indicador 1,2, etc.
 Coef: coeficiente del indicador

Figura 8. Índice de sustentabilidad (Acevedo y Angarita, 2013, P.49)

Estos índices fueron calculados para determinar que indicadores contribuían o tenían mayor incidencia en la sustentabilidad de la finca, y que fincas contribuían a la sustentabilidad general o del corregimiento.

- **Fase V. Formulación de la ruta de transición agroecológica a nivel predial:** para realizar esta fase fué necesario tener en cuenta el mapa presente y futuro de la fincas

diseñados en la fase del diagnóstico integral de los sistemas productivos, las entrevistas semiestructuras a los productores (fase II), los impactos ambientales derivados de la producción de quinua y los resultados de la evaluación de la sustentabilidad (fase III). De esta manera se realizó una socialización de los resultados a cada uno de los productores de las fincas seleccionadas y se concertaron los aspectos a mejorar que debían ser incluidos en las etapas de transición agroecológica recomendada por Gliessman et al (2007).

- **Fase VI. socialización de resultados de la investigación a la comunidad:** uno de los compromisos adquiridos con la comunidad del corregimiento de los Milagros fue socializar los resultados al finalizar la investigación, razón por la cual se concertó una reunión en la cabecera municipal, donde participó la comunidad en general y algunos técnicos de la fundación PRODESIC.

1.5.2. Zona de estudio

La zona de estudio y su población se determinó de acuerdo a planteado en las fases I y II de la metodología, lo que permitió seleccionar el corregimiento de Los Milagros (Bolívar, Cauca), el cual tiene mas de 10 años de tradición en la siembra de quinua y actualmente es el mayor productor de quinua del departamento y del país (PRODESIC, 2014). Para la caracterización de las fincas, se elegieron 15 fincas de las veredas de Aguas Regadas, La Zanja y el Tambo, ya que fueron las que presentaron mayor receptividad frente a la propuesta de investigación.

La población objeto de estudio fue los productores de quinua del corregimiento, principalmente de las veredas seleccionadas. Igualmente, la investigación contó con diferentes fuentes orales de información gubernamentales e institucionales: gerente del

proyecto “FCPQ 2014-2016” de la gobernación del departamento del Cauca y los coordinadores y técnicos del proyecto como PRODESIC, AGROINNOVA, CREPIC, Cámara de comercio del Cauca, así como también el coordinador de PANES.

1.5.2.1. Contexto socioeconómico de la población del municipio de Bolívar

De acuerdo a la Alcaldía Municipal de Bolívar (2012b), las necesidades básicas insatisfechas NBI (Censo 2005) para el año 2010 en el departamento del Cauca representaban un 46,62% lo que equivalía a 614910 personas, para el municipio de Bolívar era del 67,9% equivalente a 29.601 personas, valor muy por encima del promedio departamental. Igualmente es importante resaltar que, en el departamento el sector rural presenta un 72,78% de NBI (ver anexo A) y es donde se encuentra la mayor parte de los habitantes (87.96%) frente a un 12, 04% de la población que se ubica en la cabecera municipal (AMB, 2012b). A nivel corregimental, la mayor parte de la población se concentra en el siguiente orden de corregimientos: San Lorenzo, Los Milagros, el Morro, y San Juan, y solo una pequeña parte en los corregimientos de Capellanías y Guachicono (ver anexo A).

Ahora bien, las actividades económicas del municipio de Bolívar se fundamentan principalmente en el sector agrícola, precedida de la actividad pecuaria y en muy baja escala la actividad minera. Además, recobra especial importancia la actividad comercial, de servicios y transporte (AMB, 2012b). En el sector agropecuario la producción y beneficio de la caña panelera y la producción de café son los sistemas productivos más importantes, en cambio cultivos como el plátano, la yuca, lulo, cacao, mora, papaya, cítricos, maíz, frijol y hortalizas se producen de forma semiartesanal y de subsistencia. Igualmente, de acuerdo a AMB (2012b) en el municipio los cultivos transitorios como el maíz, la quinua, el garbanzo, tomate y frijol se mantienen constantes debido a que en su mayoría tienen un mercado local

establecido. La papa es un producto que está siendo implementado en los corregimientos de San Juan, Cimarronas y los Milagros (ver anexo A).

En cuanto a los cultivos ilícitos son otro renglón importante dentro de la economía del municipio (ver anexo A), a pesar de los esfuerzos del gobierno nacional mediante la erradicación manual y aspersión con glifosato, el cultivo de la coca se cultiva en las zonas templadas y cálidas, presenta estabilidad en el precio además es resistente a la sequía y tiene altos rendimientos y rentabilidad económica: de 24ha sembradas en el año 2014 aumentó a 51,71ha en el 2016; los cultivos de amapola en la zona fría han disminuido de 70,2 ha a 52 ha del 2014 a 2016 debido a la caída del precio en el mercado y a la sustitución de cultivos por quinua en el marco de los programas de seguridad alimentaria implementados en el departamento del Cauca (UNODC, 2017; AMB, 2012b).

En relación a la actividad pecuaria, esta se encuentra direccionada en mayor proporción a la explotación de ganado vacuno en la zona cálida (corregimientos de Guachicono, Carbonera, Lerma y Capellanías) y ganado doble propósito en las zonas media y fría. Además, existe en el municipio cría de gallinas, conejos, cuyes, entre otros, pero la mayor parte de la producción pecuaria es destinada a la comercialización (ver anexo A). Por último, según la AMB (2012b) la minería en el municipio de Bolívar está representada por la extracción de oro artesanal, explotación de material de arrastre y aprovechamiento de arcilla, siendo el problema más apremiante su informalización y poca tecnificación.

En cuanto a la distribución de la propiedad rural, el municipio predomina el minifundio, de los 24072 predios existentes, el 54,3% son menores de 1ha y solamente el 3,56% supera las 10has (AMB, 1999).

Por último, de acuerdo a AMB (2012b) la composición étnica del municipio esta representada así: el (89%) mestizo, indígena (5%) que pertenece básicamente al

corregimiento de San Juan, y la etnia negra o afro descendiente (6,0%) que corresponde a una parte de los corregimientos de Capellanías, la Carbonera, Guachicono, Lerma (aguas frescas).

1.5.2.2. Aspectos ambientales del municipio de Bolívar

Bolívar se encuentra ubicado al sur del Departamento del Cauca en la cordillera central, hace parte de dos regiones naturales de importancia nacional e internacional: el Macizo Colombiano y el ecosistema subxerofítico del Patía en la parte más baja de su territorio (Alcaldía Municipal de Bolívar, 2012a). Administrativamente el municipio se encuentra dividido en quince corregimientos: Capellanías, La Carbonera, Guachicono, Los Rastrojos, El Morro, El Carmen, San Juan, Los Milagros, Lerma, San Lorenzo, San Miguel, El Rodeo, Melchor, Changuayaco, Cimarronas, y la cabecera municipal. Limita al norte con los municipios del Patía y Sucre; al sur con el municipio de Santa Rosa y el departamento de Nariño (municipios de San Pablo y La Cruz), al Oriente con los municipios de Almaguer y San Sebastián y al occidente con los municipios de Florencia y Mercaderes (ver figuras 9, 10 y 11).

El municipio de Bolívar hace parte de la Sub-región conocida como “Alto Patía” y pertenece a la Cuenca del Río Patía (ver anexo B). Esta cuenca representa el 17,1% del departamento y corresponde al área de captación del río Patía, desde su nacimiento en las faldas del volcán Sotará hasta el límite con el Departamento de Nariño (Corporación Autónoma Regional del Cauca, 2010a); está conformada por 16 subcuencas y en la actualidad presenta una crítica situación ambiental debido a la intervención antrópica en los ecosistemas por el establecimiento de cultivos, ganadería extensiva, extracción maderera, deforestación y la explotación minero artesanal, obteniéndose un alto grado de degradación de los suelos (mayor al 50%).

veredas del municipio que hacen parte del Parque son Montañitas y Chopiloma (corregimiento de Los Milagros) con un área total de 1671has que corresponde al 2,6% del total del área del parque, a través del cual se logra proteger el ecosistema de páramo (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008).

Ahora bien, el municipio de Bolívar presenta notables diferencias climáticas debido al factor altitudinal que altera la temperatura, razón por la cual presenta cuatro pisos térmicos distribuidos así (AMB, 2012): **Muy frío:** entre los 3000 a 3600 msnm, ubicado en el complejo Volcánico Doña Juana Cascabel; **Frío:** entre los 2000 a 3000 msnm, abarca los corregimientos de las Cimarronas, San Juan y los Milagros; **Templado:** entre los 1300 a 2000msnm, comprende los corregimientos de Los Rastrojos, San Lorenzo, Chalguyaco, San Miguel, el Carmen y el Morro; y **Cálido:** con altitudes que oscilan entre los 570 a 1300msnm, abarca los corregimientos de La Carbonera, Capellanías, Lerma, Guachicono, Melchor y el Rodeo (ver anexo B). De esta manera, las temperaturas máximas registradas en la estación climática Bolívar, están en el rango entre 27 a 30.9⁰C, manteniendo una curva normal durante todo el año y las temperaturas mínimas se encuentran entre 15 a 16⁰C. Para la estación de los Milagros ubicada a una altura de 2300msnm, se registran temperaturas máximas de 23 a 25⁰C, temperaturas medias en el rango de 15 a 16 ⁰C y temperaturas mínimas de 9 a 11⁰C. También, estas estaciones climáticas registran valores medios, máximos y mínimos de evapotranspiración, donde los valores más altos se ubican durante los meses de julio a septiembre con 119mm/mes ocasionado una disminución del recurso hídrico durante esta época del año, lo que obliga a racionamientos de agua en la mayor parte del municipio (AMB, 2012).

En cuanto al régimen de lluvias, en el municipio oscilan entre los 500 y 2000mm de lluvia media anual, siendo los meses de octubre a diciembre donde se presentan la mayor

cantidad de lluvias (ver anexo B). La CRC (2010b) señala que el periodo con menor porcentaje de humedad relativa sucede en los meses de julio a septiembre muy relacionado con el periodo seco de la región (promedio mensual de humedad relativa es de 83,41%). En ese sentido los meses de mayor luminosidad son julio y agosto, con un brillo solar promedio anual de 132,5 a 143,08hr/mes (el brillo solar anual es 1540hr).

De otro lado, la oferta del recurso hídrico del municipio presenta una baja capacidad de regulación hídrica, una vulnerabilidad media y un índice de escasez alto, muy asociado a los altos índices de degradación de la cuenca del río Patía por pérdida de cobertura vegetal (CRC, 2010b). A esta cuenca pertenecen las subcuencas de los ríos Guachicono, San Jorge y Sambingo-Hato Viejo (ver anexo B), las cuales presentan una cobertura vegetal escasa, vegetación intermedia con parches de bosque secundario, alto grado de contaminación y deforestación debido a la alta presión antrópica, además los caudales de la totalidad de las fuentes naturales superficiales han disminuido debido a la afectación sobre el recurso bosque y el cambio climático (AMB, 2012a).

En cuanto a los suelos del municipio de Bolívar se caracterizan por estar en pendientes superiores al 25%, en relieves escarpados cuya profundidad va desde al superficial a la profunda con texturas arenosas, franca, arcillosas y gravillosas, los cuales se ven afectados por erosión hídrica de tipo laminar, en surcos, en cárcavas y deslizamientos; además por erosión eólica y pata de vaca (AMB, 1999). Aunque el municipio cuenta con diversidad de suelos, la mayoría no tienen vocación productiva: el 36,41% son suelos que deberían destinarse para la “conservación” y un 25,11% para la “producción y protección forestal”.

Igualmente, mas de la mitad de los suelos de Bolívar tienen limitantes productivos, de ahí que los suelos presentan una sobreutilización del 90,19% y subutilización del 6,06%.

El total del conflicto de uso del suelo es del 96,07% y el porcentaje de uso adecuado de tierras es del 0,52% (AMB, 2012a).

Para la cobertura vegetal se pueden definir tres tipos para el municipio: natural, seminatural y antrópica. La cobertura natural tiene tres categorías bosques, arbustal o matorral y la vegetación de subpáramo y páramo, donde la extensión actual de vegetación natural presenta una intensidad de pérdida de bosque natural de 800ha/año. Cabe destacar que la intervención de los bosques primarios es preocupante debido a que la tala y quema ha llegado hasta los 3000m.s.n.m, donde se localiza la mayor área de bosque protector y vegetación de páramo (CRC, 2010b; AMB, 1999).

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida y formaciones vegetales de Holdridge, el municipio de Bolívar esta dividido en tres zonas de vida (Aguilar, 2005): **Bosque Seco Tropical(bs-T), Bosque Húmedo Premontano (bh-PM) y el Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)**. Esta última zona de vida corresponde al piso térmico frío y abarca los corregimientos de el Carmen, Los Milagros y San Juan. Limita con una extensa área de páramo que comparte con los municipios de San Pablo y La Cruz (Nariño). La topografía y sus paisajes geomorfológicos van desde pequeñas llanuras hasta las ásperas vertientes de los ríos. Igualmente, esta localizada en el centro del macizo colombiano, pero la fisionomía vegetal primitiva ha sido transformada por el hombre para la siembra de hortalizas y frutas, el establecimiento del ganado ovino y bovino y la siembra de cultivos ilícitos de amapola, ocasionando erosión y desplazamiento de la flora nativa conformada principalmente por *Befaria aestuans* (Carbonero), *Clusia sp.* (Gaque, Chagualo), *Freziera sp.* (Mortiño), *Quercus humboldtii* (roble), entre otros.

De otro lado, algunas veredas de los corregimientos de Los Milagros, San Lorenzo, San Miguel y Bolívar cabecera, son entes territoriales de la subcuenca del río Sambingo-Hato

Viejo. Para la CRC y la Fundación Mamaskato (2006), los hábitats de esta subcuenca se encuentran en alto grado de intervención antrópica lo que ha propiciado la disminución y en algunos casos la desaparición de varios grupos taxonómicos que eran observados años atrás como es el caso de la guagua (*Agouti paca*) y el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*). De manera similar el cultivo extensivo de la amapola ha ocasionado la reducción de zonas de bosque y el desplazamiento de la fauna asociada a bosques andinos como es el caso del paletón real (*Andigena hypoglauca*) y la pava (*Penelope montagnii*).

CAPITULO II

2.1. Causas de reintroducción de la quinua en el corregimiento de Los Milagros:

De acuerdo a la revisión documental, las entrevistas a los funcionarios que coordinan los diferentes programas de quinua en el departamento, y los diálogos con la comunidad productora de quinua en los diferentes talleres comunitarios y en las fincas de los campesinos, se deduce que las causas de reintroducción de la quinua en el corregimiento de Los Milagros, se pueden agrupar en tres político-económicas, sociales y ambientales:

a) Político-económicas: estas causas están relacionadas con la Política Nacional y Departamental de seguridad alimentaria y nutricional, y con los objetivos de desarrollo del milenio y los objetivos de desarrollo sustentable. En todos los acuerdos se ha trazado como meta reducir la pobreza y el hambre, bajo la premisa de que si hay hambre se perpetua la pobreza ya que se reduce la productividad (FAO, 2011b). Teniendo en cuenta que la gobernación del Cauca asume los postulados y compromisos planteados en estos acuerdos, los programas de seguridad alimentaria y nutricional se convierten en una estrategia clave para lograr el desarrollo económico y social de las comunidades del departamento

especialmente para los municipios con siembra de cultivos de uso ilícito y conflicto armado como es el caso de Bolívar. De ahí que a través del Plan departamental de seguridad alimentaria “Cauca sin hambre 2009-2018” surge el programa de alimentación y nutricional PANES, donde la producción de quinua se ha convertido en el eje central de esta política pública. Por tanto, la quinua un cultivo que había sido relegado y marginado desde la colonia, en los últimos años se ha convertido en el principal alimento para combatir la desnutrición infantil del departamento del Cauca a través de PANES, el cual ha estado liderado por las gestoras sociales del departamento. Posteriormente con el programa FCPQ 2014-2016 financiado por el sistema general de regalías, se esperaba mejorar la eficiencia en productividad, agremiar a productores, transformadores y comercializadores, y por ende convertir a la quinua en un producto de calidad para la exportación y que contribuyera a la economía caucana. La gobernación del Cauca pretendía con la reintroducción de la quinua disminuir las altas tasas de desnutrición y pobreza especialmente en las zonas rurales, por tanto, su objetivo era fomentar el trabajo legal y honrado a través de la sustitución de cultivos ilícitos por quinua. En consecuencia, los campesinos podían obtener ingresos económicos para complementar o mejorar su dieta alimentaria. Sin embargo, para el campesino de los Milagros existe un desconocimiento de los valores nutricionales de los alimentos, incluso culturalmente la ingesta de proteína es muy baja respecto al consumo de carbohidratos (ver anexo A).

Para abastecer la demanda del mercado de quinua de las agroindustrias municipales y a nivel internacional, se requería mejorar la eficiencia y productividad, para ello la gobernación del Cauca estableció un paquete tecnológico que incluyera agroquímicos y asistencia técnica, la estandarización de una sola forma de producción (monocultivo) y la reintroducción de una semilla mejorada de quinua, con el objetivo de producir mayor

cantidad de quinua a menor costo. Por tanto, las prácticas tradicionales y las quinuas amargas o variedades silvestres que se encontraban en el corregimiento no fueron tenidas en cuenta. Paralelo a la reintroducción de la quinua, la gobernación del Cauca, CREPIC y la cámara de comercio del Cauca fomentaron la empresarización del agro y el fortalecimiento de la inteligencia competitiva para la conformación de las asociaciones y la cooperativa de quinueros del Cauca. De esta manera fué común en las reuniones de la ruta competitiva de la quinua que las funcionarias expresaran a los productores que: *“la competencia es sana, nos ayuda a ser mejores...vamos a empezar a comportarnos como empresarios, la competitividad no es otra cosa que estar pendiente de lo que demanda el mercado”* (Londoño, 2015).

b) Sociales: De acuerdo a entrevistas realizadas a los productores de quinua que llevan mas de 10 años sembrando quinua en el corregimiento y el taller comunitario de la línea del tiempo (ver figura 12), entre los años 80 y 90s la economía de los campesinos se basaba principalmente en la siembra de cultivos ilícitos de amapola, la cual permitió el establecimiento de la cultura del narcotráfico y trajo como consecuencia violencia, desintegración familiar, migraciones del campo a la ciudad, deserción escolar de los jóvenes, así como el establecimiento de cantinas y bailaderos en la cabecera corregimental. La ausencia del Estado a través de las instituciones y la fuerza pública dio cabida no sólo a la expansión de cultivos ilícitos sino al establecimiento en el territorio de grupos armados al margen de la ley como ELN y las FARC: *“entre el año 95 y 2004, la policía rural de la época era el ELN y las FARC, ayudaron a mejorar el orden público”* (E. Zúñiga, comunicación personal, 31 de Julio de 2016). Con el dinero obtenido de la siembra de cultivos ilícitos, los campesinos pasaron de ser productores de sus propios alimentos a importadores de los mismos, ocasionado un cambio en la dieta alimentaria; solamente algunos agricultores

manifestaron sembrar en esa época alimentos de pan coger como cebolla, maíz, frijol y papa: *“en esa época sembrábamos amapola y cebolla...con la plata de la amapola comprábamos todo el mercado en el pueblo”* (O. Alvarado, comunicación personal, 12 de Agosto de 2016), *“realmente con los cultivos ilícitos nos volvimos facilistas y paternalistas...La gente acá llegaba alguien de alguna institución y le preguntaba siempre que le iban a dar, incluso con el programa de familias en acción compraban el abono de la amapola. Antes yo producía trigo, maíz, cebolla, mi abuela tenía mucho”* (F. Barrera, comunicación personal, 28 de Julio de 2016).

Los productos que compraban en el mercado provenían principalmente de San Pablo (departamento de Nariño): *“en ese tiempo se vendía bastante por que la gente tenía plata de la amapola y no sembraban nada, entonces vendíamos mucho”* (I. Solarte, comunicación personal, 30 de Julio de 2016).



Figura 12. Diagnóstico rural participativo rápido (DRPR): Taller 1 línea del tiempo. Cabecera Corregimental de Los Milagros, Bolívar, Cauca. Fuente: Autora, 2016.

Para los campesinos los cultivos de amapola son considerados de subsistencia, debido a que les generó un ingreso económico, con el cual algunos productores lo utilizaron para la educación de sus hijos en la universidad, para comprar abonos e insumos químicos o para los gastos de manutención de la finca. Sin embargo, a partir del año 1999 el gobierno Nacional inició las fumigaciones aéreas con glifosato como parte del Plan Colombia con el

objetivo de erradicar los cultivos ilícitos, en consecuencia, los campesinos manifestaron que el gobierno nacional no concertó con ellos un plan de erradicación. Además, expresaron que se presentaron pérdida de vidas humanas a causa de la fumigación aérea, detrimento de cultivos de pan coger y contaminación de las fuentes hídricas: *“el gobierno nos trató como delincuentes... a mi se me murió una hija por las fumigaciones por el químico en el aire. Ella se empezó a enfermar, vinieron unas personas que, para examinar después el cuerpo, pero yo no dejé. Además, se voló una avioneta por la guerrilla y se regó el glifosato”* (A. Sacanamboy, comunicación personal, 21 de septiembre de 2016).

Para la mayoría de los productores de quinua entrevistados la fumigación aérea con glifosato no es la mejor estrategia de erradicación de los cultivos, porque destruye los cultivos de pancoger, contamina el suelo y las fuentes hídricas, además perjudica la salud de los campesinos. Igualmente, expresaron que el abandono del Estado se ha visto reflejado en la falta de mejoramiento de las vías y en la carencia de un subsidio a la agricultura familiar.

Bajo este panorama, sumado a los índices de desnutrición, pobreza, y necesidades básicas insatisfechas en el municipio de Bolívar (ver anexo A), la gobernación del Cauca reintroduce la quinua dulce variedad blanca de Jericó, una semilla mejorada traída del departamento de Boyacá en el año 2004, a través del programa de Alimentación y Nutrición Escolar (PANES), con el objetivo de contribuir al mejoramiento de la seguridad alimentaria y a la sustitución de cultivos ilícitos. De acuerdo al ingeniero Néstor Basto (Coordinador de PANES), la variedad de quinua blanca de Jericó es reintroducida debido a su bajo contenido de saponina, lo que facilita su transformación agroindustrial, aunque es mas susceptible a plagas y enfermedades a diferencia de las variedades amargas (Basto, 2016). Al respecto, los productores de Los Milagros con mas de 10 años sembrando quinua, especialmente los adultos mayores, manifestaron en el taller de línea del tiempo que antes de la reintroducción

de la quinua en el territorio había presencia de quinua silvestre de color negro, la cual era amarga y se usaba principalmente con fines medicinales. Los productores mas jóvenes mencionaron que la quinua se daba de manera espontánea en el monte, pero la cortaban porque no sabían para que servía. Sin embargo, la gobernación del Cauca no priorizó su utilización debido a que el programa PANES estaba enfocado en la obtención de quinua dulce para su posterior transformación en colada, la cual iba a ser distribuida en los restaurantes escolares. Igualmente sucedió con el programa FCPQ 2014-2016, ya que tanto el mercado municipal, nacional e internacional demandaban quinua dulce por sus facilidades de transformación en productos de panificación, coladas, granolas, etc.

Paralelo a la reintroducción de la quinua en Los Milagros, los productores señalaron que la violencia empezó a disminuir entre el 2004-2005 con la construcción y funcionamiento del Colegio José Dolores Daza por parte de la administración del exgobernador Temístocles Ortega y la influencia del párroco de la Iglesia del pueblo el sacerdote Leac de Jesús Suarez, el cual motivó a niños y jóvenes para que estudiaran en el colegio. En esa época disminuyó el precio de compra de la amapola, de ahí que los campesinos se interesaron por producir quinua. Además, para los campesinos los primeros estadios de crecimiento de la quinua son muy parecidos a los de la amapola, razón por la cual el ingeniero Basto sostiene que: *“realmente se inició con la siembra de quinua en Bolívar, donde los productores por tradición eran amapoleros... la gente se le ocurrió la idea de crear semilleros para la quinua, así como lo hacían para la amapola”* (N. Basto, comunicación personal, 27 de enero de 2016).

Para los productores de quinua, el cultivo inició hace aproximadamente 12 años, las semillas provenían del corregimiento de San Juan (Bolívar, Cauca) y se realizaban siembras esporádicas principalmente en las veredas El Tambo y Aguas Regadas: *“La quinua en la*

vereda llegó como entre 1999-2000, el técnico Zacarías de San Juan trajo quinua de la blanca, a cada uno nos regaló una cucharadita, en ese tiempo éramos como 30 personas” (J. Samboni, comunicación personal, 29 de Julio de 2016). Sin embargo, el programa PANES fué el que realmente impulsó su producción, consumo y transformación. Uno de los logros que rescata el ingeniero Bastos es el convenio realizado con ICBF, donde se incorporan en las minutas, la quinua y el guandul, se efectúa un seguimiento y se brinda asesoría en buenas prácticas de manufactura a las trasformadoras de los restaurantes escolares.

Aunque el programa compraba la mayoría de quinua producida quedaban algunos excedentes sin comercializar, y el precio de kilo de quinua se vendía a \$1000. Razón por la cual en el año 2013 bajo la administración del exgobernador Temístocles Ortega, la Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Fomento Económico formuló y ejecutó el proyecto FCPQ 2014-2016 el cual contaba con tres eslabones: producción, transformación y comercialización. El eslabón de la producción era coordinado por la Fundación PRODESIC, la cual se encargaba de brindar asistencia técnica para obtener quinua de calidad a bajo costo, realizar un levantamiento de la línea base, fortaleciendo las áreas encontradas con quinua y establecer nuevas siembras. La transformación de la quinua era realizada por las agroindustrias del municipio: Segalco, Alimentos la superior, Sunlife S.A, Asociación Campesina de Caldone (ASOCAL), Nutricol, Ricuras Santy, Asprocenj, Naturquinua, Asproquimpa y la Asociación Rescatadores de Semillas (Ver anexo C), las cuales compraban el grano de quinua por medio de intermediarios o en algunas ocasiones directamente a las asociaciones de quinueros, y en el caso de Los Milagros, a la asociación Asoquimil principalmente. AGROINNOVA (incubadora de empresas agroindustriales) realizaba un acompañamiento a las agroindustrias locales para lograr un fortalecimiento de planes de negocio y en los procesos de generación de valor agregado de la quinua (CREPIC, 2016a).

La comercialización estaba a cargo principalmente de la gobernación del Cauca (área comercial del proyecto) la cual debía buscar clientes potenciales a nivel Nacional e Internacional, abrir nuevos mercados y establecer canales de comercialización. Al respecto el ingeniero Montaña gerente del proyecto señala *“la quinua al ser un producto relativamente nuevo, el proceso de encadenamiento estaba suelto, había algunos productores, algunas personas demandando, pero los precios no eran los justos, estaban entrando muchos intermediarios en el negocio, y esa es la razón por la cual se desarrolla de este proyecto”* (F. Montaña, comunicación personal, 8 de septiembre 2015).

Para los productores lo mas atractivo de pertenecer a este proyecto es que se garantizaba la entrega de insumos para iniciar con la siembra de quinua y estaba asegurada la compra del producto una vez cosechado. Aunque los campesinos expresaron que la quinua ha permitido el mejoramiento de la calidad de vida y una disminución de la violencia en el corregimiento, en el taller de línea del tiempo manifestaron su descontento con el proyecto, especialmente frente al tema de comercialización y poscosecha, ya que en el año 2014 hubo quinua represada, la cual se logró vender a inicios del 2015. Además, el precio de compra de la quinua continuaba siendo muy bajo (\$3200 kilo) y habían muy pocas trilladoras disponibles en la zona y algunas eran ineficientes, lo que retrasaba el proceso de poscosecha: *“la comercialización ha sido muy difícil y la siembra en el páramo. Cuando hay mucho invierno uno no tiene en que secar la quinua. La maquinaria también ha sido un problema”* (testimonio de un productor de quinua, encuentro agenda ambiental de la quinua convenio Prodesic-CRC, 4 de diciembre de 2015). Al respecto el ingeniero Meneses de la fundación PRODESIC encargado de la asistencia técnica de siembra y producción en campo señala que: *“el primer año el problema fué la comercialización...realmente la gobernación solo compró 25 toneladas. Faltó planificación. En vez de dar insumos debieron utilizar el dinero para*

comprar quinua. Además, la poca quinua que compraron, demoraron en pagarla, lo que dejó muchas quejas de los productores. La quinua represada en el 2014 solo se logró vender hasta el 2015 “(A. Meneses, comunicación personal, 3 de febrero de 2016).

De manera similar el ingeniero Barona encargado de la poscosecha de quinua considera que: *“Es evidente que la comercialización es el talón de Aquiles del Proyecto, y lastimosamente en la socialización del proyecto se dijo que se aseguraba la comercialización, pero no se está cumpliendo. En cuanto a las máquinas...no se hasta donde de acuerdo a las cosechas proyectadas el número de trilladoras sea el adecuado. Incluso hay unas que no se debían haber incorporado especialmente por el tema de eficiencia y seguridad laboral como es el caso de la suta verde. Pasó un accidente con una de esas máquinas, y no pasó nada, no las retiraron, al contrario, siguieron en zona”* (A. Barona, comunicación personal, 4 de noviembre de 2016). Además, el ingeniero manifestó que los productores debían hacer un aporte de \$1500 por persona para el mantenimiento de la trilladora, y cuando estas se dañaban la gobernación las retiraba de zona, ocasionando retrasos en el proceso de trilla y represamiento en algunas veredas. Igualmente, el proyecto contemplaba la construcción de un centro de acopio en la cabecera municipal de Bolívar, pero tampoco se llevó a cabo.

Todo lo anterior ocasionó que la gobernación perdiera credibilidad y generara desconfianza en los productores. Además para los campesinos, la fundación PRODESIC era la entidad que realmente hacía presencia en el territorio, por tanto, la identificaban como un apoyo en la producción primaria e incluso como la encargada de ejecutar los otros eslabones del proyecto. Esta desconfianza institucional se vió reflejada en la actividad de análisis organizacional (taller 2), donde los productores manifestaron que las instituciones del Estado que hacen presencia en el territorio como la Alcaldía Municipal, CRC, Parques Nacionales,

Asoquimil, planeación municipal, Fundecima, Pastoral Católico, FAO, Agrosurca y Amatal, no tienen credibilidad debido a que no tienen en cuenta las necesidades e iniciativas de los productores y trabajan de manera desarticulada entre ellas, a excepción de la asociación de quinueros Asoquimil. Además, el incumplimiento en la ejecución de proyectos y obras en beneficio de la comunidad, ha ocasionado que las consideren ajenas a ellos (ver figura 13), incluso no es claro para los campesinos cual es la función que ejerce cada una de estas instituciones en el territorio. No obstante, algunas mujeres campesinas rescataron el trabajo que ha realizado la FAO en el fortalecimiento de las huertas caseras.

De otro lado, uno de los objetivos de la gobernación era fomentar la asociatividad a través de la conformación de la cooperativa de quinueros del departamento del Cauca, la cual permitiría representar a las organizaciones de base dedicadas a la producción de quinua facilitando los procesos de comercialización del grano en grandes volúmenes. La conformación y legalización de la cooperativa de productores de quinua del Cauca se llevó a cabo en el año 2015, integrada por 95 núcleos productivos, 30 asociaciones, 12 unidades municipales (Silvia, Caldono, Jambaló, Bolívar, Sotará, Puracé, Santa Rosa, Totoró, la Vega, Toribio, Almaguer y Rosas) y 2 delegados departamentales. Los beneficios de la cooperativa son el fortalecimiento de la comercialización, la creación de un fondo solidario, la asistencia técnica y educación complementaria. Para Sandra Velasco coordinadora comercial del proyecto afirma: *“el principal reto que tiene y que tendrá la cooperativa y para nosotros, es lograr que esta sea la que tenga los clientes y negocios y contactos Lograr que por medio de la cooperativa puedan exportar directamente... (CREPIC, 2016b)*. Igualmente, Freddy Quintero coordinador de la cooperativa departamental de quinua, afirmó que la cooperativa es la que debe seguir liderando el proyecto de quinua una vez finalice en el año 2016,

administrar los centros de acopio y la maquinaria (F. Quintero, comunicación personal, 21 de enero de 2016).



Figura 13. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller 2, análisis organizacional (Diagrama de Venn). Escuela Primaria Vereda El Tambo, Corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca). Fuente: Autora, 2016.

Sin embargo, para los productores de Los Milagros las opiniones respecto a la cooperativa están divididas: algunos consideran que es necesario asociarse especialmente para la comercialización de la quinua, pero otros desconfían de los beneficios que realmente otorga la cooperativa, ya que los líderes que se encuentran en la junta directiva no fueron elegidos por ellos democráticamente. Al respecto, Concepción Hurtado (representante del equipo técnico de CREPIC) considera que CREPIC retomó el trabajo que venía adelantando la gobernación del Cauca en materia de asociatividad, donde encontraron que realmente no existían organizaciones de base fortalecidas. Al respecto los técnicos de producción y poscosecha de quinua de la fundación PRODESIC coinciden en lo argumentado por la funcionaria: *“en la parte organizacional no se ha hecho un trabajo serio con los productores de quinua. No han hecho un trabajo de fortalecimiento de las asociaciones de base, además de que en las reuniones solo invitan a los representantes legales y no a los demás productores, los cuales quedan sin saber y aprender* (A. Meneses, comunicación personal, 3 de febrero de 2016). El objetivo de promover la asociatividad era lograr consolidar el gremio de quinueros, de manera que cuando culminara el proyecto en el año 2016, la cooperativa

estuviera funcionado de manera autónoma. Sin embargo, para el ingeniero Barona (técnico en campo de poscosecha) debió realizarse un acompañamiento durante todo el tiempo de duración del proyecto y en el cuarto año realizar la conformación de la cooperativa, explicando los beneficios y el porque de asociarse (A. Barona, comunicación personal, 4 de Noviembre de 2016). Esta opinión coincide con lo expresado por los productores de quinua que asistieron a los talleres comunitarios, pues consideran que en ocasiones algunos representantes de las asociaciones han realizado negocios de manera particular a nombre de la asociación, pero para el lucro personal y no para el beneficio de todos los miembros que pertenecen a la asociación, como es el caso de Asoquimil, la principal asociación de quinueros de la vereda El Tambo.

c)Causas Ambientales: Estas causas están directamente relacionadas con el impacto ambiental generado por la siembra de cultivos ilícitos, la deforestación y el cambio climático en el corregimiento, así como también las propiedades de la quinua en torno a sus requerimientos agroclimáticos y agronómicos (ver figura 14 y anexo H). En primer lugar, en las entrevistas, así como en los talleres de línea del tiempo y de cartografía social, durante 1996-1999 los campesinos manifestaron que el clima frío y las temperaturas bajas predominaban en el territorio, abundantes nacimientos y fuentes de agua, y diversidad de animales y plantas. Con la llegada de los cultivos ilícitos al territorio, se inició la fragmentación del bosque andino debido a la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria (deforestación), aplicación de agroquímicos tanto en cultivos lícitos como ilícitos y las fumigaciones aéreas por parte del Estado. Igualmente se presentaban quemados por prácticas culturales de roza-tumba-quema.

Seguidamente hasta el año 2014, los efectos de estas actividades antrópicas se hicieron visibles con el incremento de eventos de remoción en masa, erosión del suelo y

quemadas (ver anexo H). Este incremento sumado a la falla geológica en la parte alta del corregimiento (Páramo de Achupallas) ocasionó un deslizamiento de tierra, represando los ríos Sambingo y Dantas, formando una avalancha en el año 2014: Al respecto Guillermo Imbachi productor de quinua de la vereda Aguas Regadas comentó: *“Hace dos años hubo una avalancha y después de eso aumentó el verano, y la cantidad de lluvias ha disminuido. En la mañana hace frío, medio día sol y calor y en la tarde nuevamente vuelve a hacer frío. La uvilla se afectó y el tomate, la quinua es la que ha resistido”* (G. Imbachi, comunicación personal, 29 de Julio del 2016). Esta variabilidad climática en el corregimiento se ha presentando desde el año 2004 hasta la actualidad, lo que ha ocasionado veranos cada vez mas intensos, pocas lluvias, y la disminución del caudal de algunas fuentes hídricas, contaminación y desaparición de algunas de ellas: *“antes era más frío ahora no. En invierno caía bastante agua en cambio ahora está mermada toda el agua... el paramito no es como caía antiguamente”* (M. Imbachi, comunicación personal, 30 de Julio de 2016).

Igualmente, los productores de la vereda El Tambo manifestaron que actualmente la situación del agua es crítica, ya que ha disminuido la disponibilidad del agua para riego. Además, reconocen que han descuidado los nacimientos de agua, ejerciendo una fuerte presión sobre el recurso bosque para la obtención de leña y la adecuación de nuevos terrenos. Además, el rector del colegio José Dolores Daza asegura que actualmente en la cabecera corregimental son frecuentes los racionamientos de agua debido a la disminución del caudal de las fuentes abastecedoras de los acueductos rurales, lo que no sucedía años atrás, ya que los Milagros se ha caracterizado por ser un corregimiento productor de agua. Así mismo, mencionó la desaparición de quebradas en las veredas el Carmen, Yunguillas y Dantas (F. Barrera, comunicación personal, 28 de Julio de 2016). Además, en el recorrido por algunas veredas del corregimiento, los campesinos expresaron la disminución del caudal de las

quebradas el Helechal, Palo Blanco, El Rodeo, La Caldera, El Saque, Agua Sucia, El Guineal, El Chical, Libertador, El Pepinal, Hato Viejo, Butuyaco y Salinas; además de los ríos San Jorge (afluentes como el río Sánchez, Hato frío, San Juan), Sambingo (afluentes Hato viejo, Dantas y Potreros) y el río Guachicono (ver figura 14). Igualmente, estas quebradas reciben las descargas contaminantes de residuos sólidos y líquidos provenientes principalmente de las fincas y de la cabecera corregimental. Ahora bien, como se verá mas adelante en la caracterización de las fincas de los productores, el cultivo de la quinua no requiere grandes cantidades de agua, principalmente se necesita en los tres primeros meses de germinación de la planta, por tanto, es tolerante a las sequias, lo cual ha sido favorable para los agricultores la siembra de esta planta debido a la variabilidad climática que se ha presentado en los últimos años.



Figura 14. Efectos de las actividades antrópicas y el cambio climático: izquierda) paisaje intervenido (deforestación) vereda Chitacorrall; centro) estiércol de ganado en bocatoma del acueducto que abastece la cabecera del corregimiento de Los Milagros; derecha) bajo caudal del río Sambingo época de verano (julio de 2016). Fuente: Autora, 2016.

Por esta razón, la gobernación del Cauca consideró viable la producción de quinua en esta zona, debido a su excelente capacidad de adaptación a diferentes pisos agroecológicos, resistir a temperaturas desde -4 hasta 38°C , tolerante a sequias y poco requerimiento de agua.

Cabe destacar, que algunas campesinas manifiestan haber acabado con la huerta familiar, debido a la disminución de las lluvias y de los afluentes de agua, por lo cual la

quinua, en algunas familias, se ha convertido en la única fuente de sustento económico para la compra de alimentos en el pueblo. Sin embargo, en el taller de cartografía social (ver figura 15, anexo H), los productores de quinua plasmaron en el mapa futuro la necesidad de recuperar las zonas de bosque y de diversificar la producción, donde la quinua no sea el cultivo predominante del corregimiento: *“si no hay agua no hay agricultura, no hay cultivos, entonces toca sembrar mas árboles”* (testimonios de los productores de quinua en el taller cartografía social).



Figura 15. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller # 3, cartografía social, realizado con los productores de quinua. Cabecera del corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca). Fuente: Autora, 2016.

De esta manera, debido a la problemática del agua en el corregimiento, el programa conjunto en Colombia del Fondo de Naciones Unidas para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SDGF) con apoyo de la agencia española de cooperación internacional (AECID) en compañía de FAO, PMA (Programa Mundial de Alimentos), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) y ONU mujeres, en compañía de la alcaldía de Bolívar, el rector del colegio José Dolores Daza, el Parque Nacional Natural Doña Juana Cascabel y actores locales como los 16 presidentes de las juntas de acción comunal, la asociaciones usuarios del acueducto corregimental y de varios acueductos veredales, la asociación de

técnicos agrícolas de Los Milagros (ASTECAMIL) realizaron una jornada de educación e integración social, productiva y ambiental del 3 al 5 de Noviembre del 2016 (ver anexo H).

El objetivo de esta jornada era reflexionar y tomar medidas de protección y recuperación de las microcuencas Dantas, las Vacas y Los Potreros, y de las cuencas del río Hato Viejo y Sambingo, y de los páramos Achupallas y Guascal³. Igualmente se esperaba la firma de un pacto territorial, social e institucional por la defensa del agua y por los recursos naturales y la apropiación del territorio. Como resultado, se evidenció como el cambio climático ha ocasionado efectos en el régimen de lluvias y la temperatura local, donde la ecóloga Liliana Paz de la Universidad del Cauca, hizo un llamado de atención a los Milagrenses señalando que *“no se están haciendo prácticas de producción adecuada para el manejo del agua...conocer el clima nos permite programar las cosechas de quinua”* (Paz, 2016). Además, explicó que con la estación climática de Los Milagros es posible hacer una planificación de las cosechas y generar estrategias de adaptación. Igualmente, el colegio José Dolores Daza mostró las acciones en materia de educación ambiental que vienen desarrollando, el funcionario del Parque Nacional Doña Juana Cascabel expuso los conflictos en la zona de amortiguación del parque: expansión de la frontera agrícola e intervención de hábitats del oso andino. Además, Naciones Unidas enfatizó en el empoderamiento local para la resolución de conflictos territoriales ambientales a través de la firma del pacto territorial en Los Milagros. Cabe destacar la asistencia de campesinos e indígenas del corregimiento de Los Milagros y San Juan, así como la participación de los líderes sociales. Sin embargo, al finalizar el foro, la comunidad Milagrense no estuvo de acuerdo con la firma del pacto. En diálogos con algunos de los asistentes al evento, expresaron una total desconfianza y

³ En este foro se llevaron a cabo conferencias magistrales sobre el estado sociambiental del macizo colombiano, taller de señalética para jóvenes del corregimiento y un taller de cocina saludable y feria gastronómica.

desprestigio de las instituciones del Estado, sus gobernantes y los organismos internacionales. Igualmente manifestaron que tanto los presidentes de las juntas de acción comunal y el alcalde de Bolívar, no representan los intereses colectivos de la comunidad sino la de particulares.

Para la comunidad Milagrense en el territorio ha existido ausencia de voluntad y compromiso político para ser escuchadas sus necesidades, en consecuencia, se ha creado una cultura de la desconfianza. Aunque reconocen la problemática ambiental que actualmente existe en el territorio, la no firma del pacto refleja la necesidad de recuperar el tejido social y un empoderamiento de la comunidad, debido al escenario de conflicto armado en el que han estado inmersos por años.

2.1.1. la reintroducción de la quinua y sus implicaciones en la soberanía alimentaria

De acuerdo a los talleres de línea del tiempo, la cartografía social, los tipos de agricultura presentes en el corregimiento y las entrevistas semiestructuradas realizadas a los productores de quinua, antes del año 1996 en el corregimiento de Los Milagros, el tipo de agricultura que se realizaba era de subsistencia o pan coger principalmente, sembraban diversidad de cultivos bajo el sistema tradicional (ver anexos H, J). Cabe destacar que la propiedad de la tierra era de 1 a 2ha aproximadamente (minifundio), lo que ha ido modificándose en la actualidad. La huerta familiar predominaba en cada una de las fincas y la mayoría de los productos agrícolas eran destinados para el autoconsumo a excepción del trigo y la amapola que se comercializaban. Igualmente, productos como la papa, la arveja y la caña panelera generaban ingresos para la economía familiar y a su vez una parte de la producción era destinada para el consumo de la familia campesina.

En cuanto a la producción pecuaria el ganado bovino doble propósito y ovino se sectorizaba principalmente en la zona alta del corregimiento como el caso de Aguas Regadas y una parte de la vereda El Tambo (máximo de 1 a 2 cabezas de ganado por familia) en pastoreo fuera de la parcela. El ganado equino se utilizaba principalmente como medio de transporte de los productores y para llevar los productos agrícolas hacia la cabecera del corregimiento (máximo una cabeza de ganado por familia). La cría de pollos, las gallinas ponedoras, los cuyes, cerdos y pavos era generalizada en todo el corregimiento. En general, la producción pecuaria era destinada un 70% para la comercialización y un 30% para el consumo familiar. En consecuencia, la dieta de los productores antes de 1996 se componía principalmente de verduras, tubérculos, el maíz como el principal producto de mayor consumo durante todo el año y frutales provenientes de la zona cálida del municipio. La siembra de café se realizaba en pequeña escala para el consumo de la familia, generalmente cada finca tenía su propio beneficiadero; la panela para el autoconsumo y la comercialización, se obtenía de pequeños trapiches artesanales en las fincas. La ingesta de proteína de origen animal era baja o se consumía principalmente en celebraciones culturales o familiares, sin embargo, en la zona alta del corregimiento era común la obtención de quesos a partir de la leche, los cuales se vendían en el mercado y una cantidad pequeña era destinada para la familia. La forma de producción era con niveles bajos de agroquímicos, ya que principalmente los aplicaban al cultivo de la amapola, en los cultivos de pan coger generalmente aplicaban abonos orgánicos que preparaban con los residuos orgánicos de las fincas. Cabe destacar que los cultivos de amapola se encontraban en los llamados “trabajaderos” o tierras baldías que ocupaban en medio del bosque, es decir que estos cultivos rara vez podrían encontrarse dentro de la finca. Las labores de campo se realizan bajo mano cambiada o por contratación de jornaleros, sin embargo, los campesinos manifestaron que en

esa época era común que la mayoría de los miembros de la familia participaran en las labores de campo, lo que después disminuyó con el incremento del conflicto armado y las migraciones del campo a la ciudad especialmente por parte de los jóvenes.

Posteriormente, hasta el año 2000 la producción de amapola en el corregimiento continuaba en auge (ver anexo A), en contraste los cultivos de pan coger y la producción pecuaria disminuyó drásticamente debido a que con el dinero obtenido del cultivo de la amapola compraban el 95% de los alimentos en el mercado local, solamente algunos productos se mantuvieron en las fincas de los campesinos como la papa, la cebolla larga, el maíz, el frijol y el café para el consumo familiar, y para la comercialización se incorporaron el lulo y el tomate de árbol. Se mantuvo la cría de gallinas ponedoras, pollos de engorde y los cuyes, pero en cantidades mínimas, ya que los productores compraban las bandejas de pollo y los huevos en los graneros del pueblo. De esta manera, la amapola llegó a convertirse en el principal cultivo de subsistencia del corregimiento, esto debido principalmente a que de este cultivo podían obtener dos cosechas al año, y el pago de kilo de látex era de \$1.200.000 aproximadamente. Paradójicamente, el dinero obtenido en la venta del látex, no era destinado para comprar semillas o mejorar sus sistemas productivos o incluso complementar o mejorar su dieta alimentaria, por el contrario, los campesinos incorporaron alimentos foráneos como el arroz, pastas, lentejas, frijol seco, galletas, harina de trigo, condimentos, aceite, pan. Igualmente, entre los campesinos el consumo de licor en las cantinas del pueblo y las apuestas en juegos de mesa en el pueblo eran comunes en esa época. Cabe destacar que los alimentos que producían antes del año 1996, los compraban en el mercado local a productores que llegaban de otros corregimientos de Bolívar y del departamento de Nariño.

Posteriormente, aproximadamente desde el 2001⁴ hasta el año 2013, con la disminución del precio de la amapola en el mercado y con la implementación de los proyectos de quinua, especialmente el programa PANES, los productores manifestaron que la llegada de la quinua al territorio, mejoró la alimentación de los niños en las escuelas rurales, y sólo hasta finales del 2011 los campesinos retomaron la producción de pan coger en mínimas cantidades, dando prioridad a la siembra de cultivos comerciales como el lulo, el tomate de árbol, la mora de castilla y la quinua. Sin embargo, para esa época no había suficiente comercialización y quedaban excedentes de quinua, generando pérdidas en los productores y desmotivación. Los campesinos continuaban comprando alimentos provenientes de otros municipios, incluso aquellos que podían ser sembrados en sus fincas: *“es que mire a uno le sale caro ponerse a sembrar pa’ vender pues porque no sale, los abonos y eso están caros... con la amapola nos da pa’ comprar lo de la remesa, y acá algunos con esa plata les han dado estudio a los hijos”* (testimonios de los productores de quinua en el taller línea del tiempo). En consecuencia, hubo una reducción del área destinada a la huerta familiar y en algunos casos desapareció por completo de la finca. Igualmente, la producción pecuaria disminuyó en un 70%, la cual era destinada principalmente para la comercialización, el resto para el consumo familiar. Al respecto, los campesinos manifestaron que realmente los que tenían producción pecuaria era en muy pocas cantidades, por ejemplo, en el caso del ganado vacuno cada familia tenía máximo una cabeza de ganado, las aves de corral no pasaban de 3 gallinas por familia cuando se podían tener. Igualmente, con los derivados de la leche

⁴ A pesar de que los productores manifiestan una disminución en la siembra del cultivo de amapola con la llegada de la quinua al territorio, de acuerdo al Observatorio de drogas de Colombia, (2017), la producción se ha mantenido, presentándose el pico mas alto en el año 2003, donde se asocia con la presencia de los grupos armados como el ELN y las FARC en la zona (ver anexo A).

elaboraban quesos para venderlos en el mercado del pueblo y dejaban entre 1 o 2 quesos para el consumo familiar.

Para el periodo 2014-2016, con la implementación del proyecto “Fortalecimiento de la Cadena Productiva de la Quinua, a través de la Consolidación de la Cadena productiva”, los productores mencionaron que este proyecto les ha permitido mejorar sus ingresos, pero esto lastimosamente no se ha visto reflejado en el mejoramiento o complementación de la dieta alimentaria, por el contrario, en el “mapa presente” elaborado en el taller de cartografía social, predomina la desaparición y/o reducción de las huertas familiares en la mayoría de las veredas. Aunque en el taller #2 (ver figuras 16 y anexo H), los productores manifestaron que producían maíz, quinua, uchuva, tomate de árbol, granadilla, lulo, papa, mora, caña, habas, trigo, zanahoria, coles, repollo, frijol y arveja, gran parte de esta producción es destinada a la comercialización (ver anexo H, I). Igualmente, en algunas veredas ha persistido la producción de amapola como en el caso de la vereda El Tambo y Chopiloma, aunque en su mayoría han realizado sustitución con el cultivo de la quinua (ver figura 17).

En cuanto a la forma de producción de la quinua, en los talleres 2 y 4, los campesinos expresaron haber recibido capacitaciones por parte de la Fundación PRODESIC en la siembra y manejo de la cosecha y poscosecha de quinua (ver figura 16 y anexo I) . Sin embargo, existen algunas diferencias, por ejemplo respecto a la decisión de sembrar quinua, los productores manifestaron que tienen en cuenta factores ambientales y la tenencia de la tierra antes de la motivación económica. Además, es muy importante para ellos la mano de obra, es decir si es familiar o deben contratarla.

En general la mayoría de los productores hacen adaptaciones de lo impartido por los técnicos, incluso aunque se orienta un plan de fertilización y se brindan los insumos por

parte de la fundación PRODESIC (para la primera cosecha), algunos agricultores hacen mezclas de agroquímicos o no aplican las dosis que son para cada cultivo, incluso como se verá en la caracterización de las fincas, algunos productores de la vereda Aguas Regadas y La Zanja asocian la quinua o la rotan con otros cultivos.



Figura 16. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #2. Manejo tradicional de la siembra de quinua, tipos de agricultura en la región. Escuela primaria, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016



Figura 17. Recorrido en campo: Izquierda) cultivo de amapola vereda Chopiloma; Centro) cultivo de tomate de árbol asociado con quinua variedad blanca de Jericó, vereda la Zanja; derecha) cultivo de quinua asociado con maíz, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016.

En cuanto a la cosecha y poscosecha de quinua (ver figuras 18 y 19) existen diferencias notables en cada una de estas etapas. Por ejemplo, los productores no realizan el alistamiento de panojas y emparvado, ya que ellos observan las condiciones climáticas y el estado de madurez fisiológico de las plantas para realizar la trilla, por tanto consideran que no es necesario realizar esta etapa; sin embargo, el técnico encargado de la cosecha y

poscosecha ha observado que al no realizar esta etapa suceden atascamientos en la maquina trilladora, pues algunas panojas no están en la madurez óptima para la trilla.

Además la mayoría de los campesinos efectúan el corte de panojas con machete y no con tijera, ocasionado pérdidas de granos de quinua. En cuanto a la dieta alimentaria de los productores, se caracterizaba por el consumo de coles de montaña, maíz, arroz, café y eventualmente incorporaban proteína animal especialmente pollo, gallinas y huevos. En las entrevistas, los productores manifestaron que la mayoría dejaron de tener producción pecuaria debido al costo de sostenimiento de los mismos. Sin embargo, en algunas veredas persiste principalmente la producción de cuyes y en muy poca cantidad vacas, ovejas y cerdos (ver figura 20).



Figura 18. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #2. Manejo tradicional de la siembra de quinua. Escuela primaria, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016.

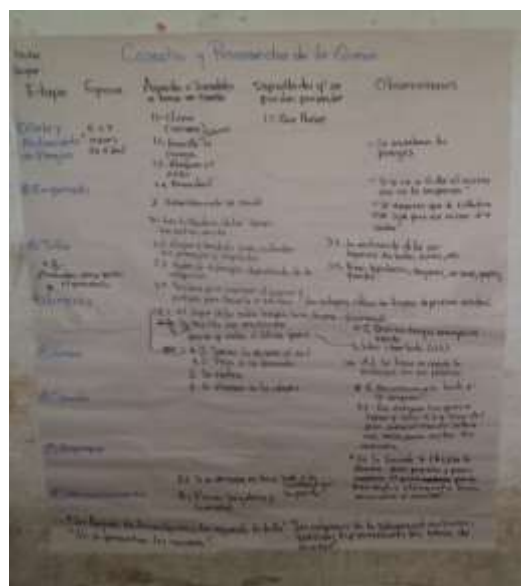


Figura 19. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller comunitario #4. Manejo tradicional de la cosecha y poscosecha de quinua. Salon parroquial, cabecera del corregimiento de Los Milagros. Fuente: Autora, 2016.

Cabe destacar que la cría de cuyes era principalmente para la venta, los cuales eran alimentados con hojas y granos de la planta de quinua en las veredas el Tambo, La Zanja y

Aguas Regadas. El ganado vacuno era para la obtención de leche y quesos para la venta en el mercado del pueblo. Solamente en algunos casos, los productores manifestaron que consumían carne de res, pescado y cerdo, pero en ocasiones especiales como las fiestas patronales o celebraciones familiares. De acuerdo al ejercicio de la “olla”⁵, la mayor parte de la remesa la compraban los días sábados en el mercado local (ver figura 20 y 21, anexo H, I), en donde es común las ventas ambulantes de empanadas, masas, envueltos, arepas y fritanga, galletería, bizcochos y dulces provenientes de San Pablo (Nariño), los cuales son consumidos por la mayoría de los campesinos y productores de quinua.

Los productores afirmaron que, aunque la gobernación del Cauca ha hecho esfuerzos en el fomento del consumo de la quinua, la mayoría de ellos expresaron que no incluían la quinua en su dieta alimentaria: *“comer quinua sale caro... además se preparan pocos alimentos; en cambio con el maíz se pueden preparar mas alimentos”*, solamente en algunos casos particulares los productores manifestaron que incluían la quinua en sopas o hacían coladas, pero de manera eventual.



Figura 20. Producción pecuaria y ventas ambulantes: izquierda) cría de cuyes para la comercialización, vereda Aguas Regadas; centro) cría de gallinas para el consumo familiar, vereda Aguas Regadas; derecha) venta de empanadas de pipián en el mercado de Los Milagros. fuente: Autora, 2016.

⁵ De acuerdo a los alimentos que eran vendidos en el mercado del pueblo y las entrevistas realizadas a los productores, se transcribieron en cartulina dichos alimentos para que los productores fueran eligiendo aquellos que compraban en el mercado y adicionaban a la “olla” de un almuerzo diario.

Cabe destacar que en los talleres de capacitación que realizaban los técnicos de la Fundación PRODESIC brindaban ocasionalmente a los productores colada de quinua, pero no se contaba con una estrategia para el fomento de su consumo, ya que el proyecto se enfocaba principalmente en incrementar la producción de este alimento con fines comerciales.



Figura 21. Diagnóstico Rural Participativo Rápido (DRPR): Taller #4, manejo tradicional de la cosecha y poscosecha de quinua, determinación de la dieta alimentaria “la olla”. Fuente: Autora.2016

De otro lado, en la actividad de reconocimiento del mercado se observó que hay una gran variedad de alimentos procesados que surten los locales comerciales y productos agrícolas que son vendidos a muy bajo precio provenientes de otros corregimientos y municipios, los cuales son comprados por los productores de quinua. Lo que se produce en el corregimiento generalmente es vendido a intermediarios de la ciudad de Popayán o de otros municipios (ver anexos I).

En cuanto a las semillas, los productores manifestaron que aun conservan semillas criollas, pero la mayoría de semillas de sus cultivos han sido reemplazadas por semillas comerciales que han obtenido de los almacenes agropecuarios o por suministro de los diferentes proyectos de la secretaria de agricultura del Cauca.

CAPITULO 3

3.1. Caracterización de las fincas de los productores de quinua de las veredas La Zanja, el Tambo y Aguas Regadas del corregimiento de Los Milagros

Para caracterizar las fincas y hacer su posterior evaluación, se realizó un diagnóstico integral de los sistemas productivos (DISP) teniendo en cuenta las tres dimensiones: económico-productivo, ambiental y sociocultural en 15 fincas de las veredas La Zanja, Aguas regadas y El Tambo (ver tabla 5). Estas fincas fueron seleccionadas de acuerdo con los criterios establecidos en la metodología, se encuentran ubicadas en la zona de vida de Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB), piso térmico frío, a una altura comprendida entre los 2350 m.s.n.m y 2870m.s.n.m, donde el promedio de área de las fincas es de 3,5ha y la tenencia de la tierra es en propiedad.

Cabe destacar que aunque los productores en los formatos económico-productivo (ver anexo G) señalaron que en promedio el área de las fincas era de 1 a 2 has, realmente el área total de cada una de las fincas corresponde tanto al área del predio donde se encuentra la casa y la producción de pancoger, como también a lotes y/o parcelas de territorios baldíos o zonas de bosque o conservación que fueron invadidos en el pasado para el establecimiento de cultivos de amapola.

A lo que los campesinos llamaban “los trabajaderos” o claros en medio del bosque, los cuales en el momento se encuentran con cultivos de quinua, con amapola u otros cultivos en rotación o algunos se han establecido como potreros. Por lo tanto, en los mapas de las fincas, se pueden observar lotes a 15 minutos de la finca o incluso ubicados en otras veredas (ver anexo H). De las 15 fincas seleccionadas, la finca que posee mayor área es “Los Ocales”

del productor Guillermo Imbachi con 8,5ha y la de menor área: Los Robles de la productora Nuri Imbachi con 1,25ha en la vereda Aguas Regadas.

Tabla 5.
Fincas seleccionadas para la caracterización y evaluación de la sustentabilidad

Nº	NOMBRE DE LA FINCA Y PRODUCTOR DE QUINUA	VEREDA	ÁREA (HA)	ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR (msnm)	TENENCIA DE LA TIERRA
1	“El Filo”: Pablo Pérez	La Zanja	1,5	2350	propietario
2	“El Conejo”: Edgar Pérez	La Zanja	1,5	2500	propietario
3	“el Pedregal”: Noralba Caicedo	La Zanja	3,0	2420	propietario
4	“San Jacinto”: Orlando Alvarado	El Tambo	1,65	2550	propietario
5	“Villa Olímpica”: Quintín Buesaquillo	El Tambo	3,0	2520	propietario
6	“San Joaquín”: Sandra Pérez	El Tambo	3,5	2500	propietario
7	“Santa Isabel”: Adela Samboni	El Tambo	3,0	2480	propietario
8	“Buenavista”: Ider Antonio Imbachi	El Tambo	2,5	2510	propietario
9	“Almaguer”: Giovanni Samboni	El Tambo	6,5	2490	propietario
10	“El Roble”: Antimo Samboni	Aguas Regadas	2,5	2820	propietario
11	“El Mirador”: Arnubio Pérez	Aguas Regadas	5,0	2870	propietario
12	“Buenavista”: Nino Perafán	Aguas Regadas	5,0	2880	propietario
13	“Ojo de Agua”: Miguel Imbachi	Aguas Regadas	4,0	2900	propietario
14	“los Ocales”: Guillermo Imbachi	Aguas Regadas	8,5	2850	propietario
15	“Los Robles”: Nuri Imbachi	Aguas Regadas	1,25	2800	propietario

Fuente: Autora, 2016

3.1.1. Componente sociocultural

De acuerdo al diagnóstico, la conformación de las familias en las fincas varía de 2 a 7 miembros por familia, siendo la finca El “Roble” del agricultor Antimo Samboni (V. Aguas Regadas); la que presentó el menor número de miembros (2) y las fincas de Noralba Caicedo “El Pedregal” (V. Zanja), Quintín Buesaquillo “Villa Olímpica” (V. El Tambo),

Sandra Pérez “San Joaquín” (V. El Tambo) y Miguel Imbachi “Ojo de Agua” (V. Aguas Regadas), las que presentaron el mayor número de miembros (7). Sin embargo, no todos los miembros de las familias se dedican a las labores productivas de la finca (ver figura 22) a excepción de las fincas de Pablo Pérez “El Filo” y Antimo Samboni “El Roble”, donde la totalidad de los miembros de la finca se dedican a las labores productivas de la finca, pero la composición familiar difiere en ambas fincas (ver tabla 6). Igualmente, se destacan las fincas de Quintín Buesaquillo “Villa Olímpica” y Miguel Imbachi “Ojo de Agua”, donde de los 7 miembros que pertenecen a cada familia, 4 y 6 miembros apoyan las labores productivas respectivamente. Cabe destacar que la mayor parte de los miembros de la familia que se dedican a las labores del campo son mayores de edad, donde predomina el rango de edad entre los 26-50 años.

Al respecto los campesinos entrevistados expresaron que muchos de sus hijos y parientes no viven en el corregimiento, han migrado hacia otros municipios y departamentos del país, y solamente en época de vacaciones los visitan y los apoyan en las labores del campo como en el caso de la familia de Antimo Samboni y Guillermo Imbachi.

En algunos casos, la mano de obra familiar también ha estado influenciada por el conflicto armado, como es el caso de don Pablo Pérez quien perdió gran parte de su familia a causa de la violencia.

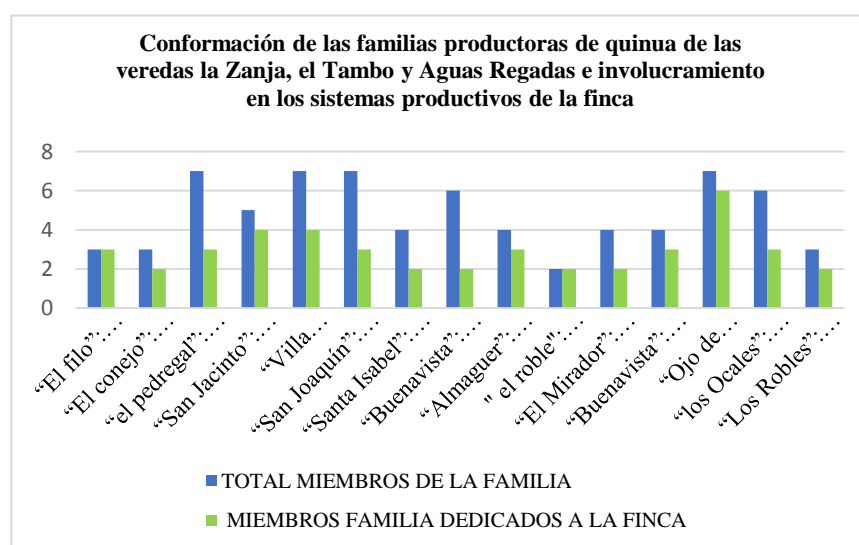
En cuanto a las labores de siembra, cosecha y poscosecha de quinua, la mayoría de las labores de siembra la realiza el campesino y la mujer apoya las de cosecha y poscosecha como el caso de la finca “Los Ocales” de Guillermo Imbachi. Sin embargo, estas dos últimas labores demandan mayor tiempo de trabajo, por tanto, en la mayoría de las fincas se requiere contratar mano de obra o entre otros campesinos se apoyan “mano cambiada”.

Tabla 6.

Composición familiar y grado de involucramiento en los sistemas productivos

VEREDA	FINCAS SELECCIONADAS	TOTAL MIEMBROS DE LA FAMILIA	MIEMBROS DE LA FAMILIA MAYORES DE 18 AÑOS	% MIEMBROS DE LA FAMILIA MAYORES DE 18 AÑOS	MIEMBROS DE LA FAMILIA DEDICADOS A LA FINCA	% TRABAJO FAMILIAR
LA ZANJA	"El Filo": Pablo Pérez	3	3	100	3	100
	"El Conejo": Edgar Pérez	3	2	67	2	67
	"El Pedregal": Noralba Caicedo	7	6	86	3	43
EL TAMBO	"San Jacinto": Orlando Alvarado	5	4	80	4	80
	"Villa Olímpica": Quintín Buesaquillo	7	4	57	4	57
	"San Joaquín": Sandra Pérez	7	5	71	3	43
	"Santa Isabel": Adela Samboni	4	3	75	2	50
	"Buenavista": Ider Antonio Imbachi	6	4	67	2	33
	"Almaguer": Giovanni Samboni	4	3	75	3	75
AGUAS REGADAS	"El Roble": Antimo Samboni	2	2	100	2	100
	"El Mirador": Arnubio Pérez	4	4	100	2	50
	"Buenavista": Nino Perafán	4	4	100	3	75
	"Ojo de Agua": Miguel Imbachi	7	7	100	6	86
	"los Ocales": Guillermo Imbachi	6	4	67	3	50
	"Los Robles": Nuri Imbachi	3	2	67	2	67

Fuente: Autora, 2016

**Figura 22. Conformación de las familias productoras de quinua de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas y grado de involucramiento en los sistemas productivos.**

Fuente: Autora, 2016

En las labores del hogar como la asistencia a los hijos, la preparación de alimentos, lavado de ropas etc., en la mayoría de las fincas le corresponde a la mujer.

De manera similar sucede con las actividades de producción pecuaria, por lo general esta labor es compartida tanto por el hombre y la mujer de la finca; solo en algunos casos la mujer campesina se dedica a la producción pecuaria como la cría de gallinas y cuyes y el ordeño de las vacas, especialmente cuando es de la tercera edad o alguna enfermedad o discapacidad física le impide trabajar en las labores agrícolas.

A nivel educativo, en las familias de los productores de quinua predomina la formación hasta la básica primaria seguida de la básica secundaria hasta el grado noveno (ver anexo K). En cuanto a la participación en organizaciones sociales por parte de los productores de quinua entrevistados, es un referente en cuanto a liderazgo y la toma de decisiones a nivel de vereda y del corregimiento. En general 14 de los 16 productores de quinua pertenecían a alguna asociación de quinueros, seguido de su participación en la Junta de Acción Comunal, la cooperativa de quinueros del departamento del Cauca y algún grupo ecológico, con excepción de Nuri Imbachi, Nino Perafán y Miguel Imbachi que no pertenecen a ninguna organización social. Cabe resaltar que algunas mujeres campesinas como Sandra Pérez y Alba Libia Sacanamboy manifestaron que pertenecían a organizaciones sociales dedicadas al fortalecimiento y emprendimiento de la mujer rural, las cuales han sido promovidas por entidades como la FAO, ONU Mujeres y ONGs.

En cuanto a los servicios públicos, todas las fincas seleccionadas cuentan con energía eléctrica con una calidad del servicio regular, pero 14 productores aún utilizan la leña para cocinar. Solamente nueve (9) productores se abastecen del acueducto veredal para uso doméstico, los demás obtienen el agua de la quebrada o nacimiento más cercano a la finca (ver anexo K).

1.2. Componente económico-productivo:

A nivel económico-productivo las fincas productoras de quinua destinaban la mayor área de su finca para la producción agrícola (68%), seguido de la conservación (13%), la producción pecuaria (10%) y por último la producción forestal (9%). Sin embargo esta distribución difiere en cada uno de los productores: en el caso del área destinada para la producción agrícola, la finca “San Jacinto” de Orlando Alvarado es de 91% (Vereda el Tambo) respecto a las fincas “el Mirador” de Arnubio Pérez y “Ojo de Agua” de Miguel Imbachi (vereda Aguas Regadas) que destinan un 50% (ver tabla 7, figura 23). A nivel general en los sistemas agrícolas predominan especies agrícolas como hortalizas, frutales, plantas medicinales y condimentarias, sin embargo el cultivo que predomina es la quinua.

Cabe notar, que la cantidad y distribución de las especies agrícolas dentro de cada finca son diferentes, así como los arreglos de asociación y rotación de cultivos.

Por su parte en la producción pecuaria, la finca “El Mirador” de Arnubio Pérez (V. Aguas Regadas) es la que tiene mayor porcentaje de área disponible (32%) y la finca “Los Robles” de Nuri Imbachi no tiene área disponible para producción pecuaria (0%). No obstante, es importante aclarar que no por tener mayor área disponible se presenta una mayor producción, el porcentaje de la finca “El Mirador” obedece a un área de potreros que el productor había destinado para establecer ganado vacuno en los meses siguientes (ver anexo D).

En el caso de la finca “Los Robles” (V. Aguas Regadas), la productora Nuri Imbachi no ha destinado un área de su finca para la producción pecuaria, debido a que las actividades de esta producción demandan tiempo, en contraste, obtiene ingresos adicionales trabajando

en otras fincas, con los cuales compra en el mercado pollo, huevos o carne de res (ver anexo H).

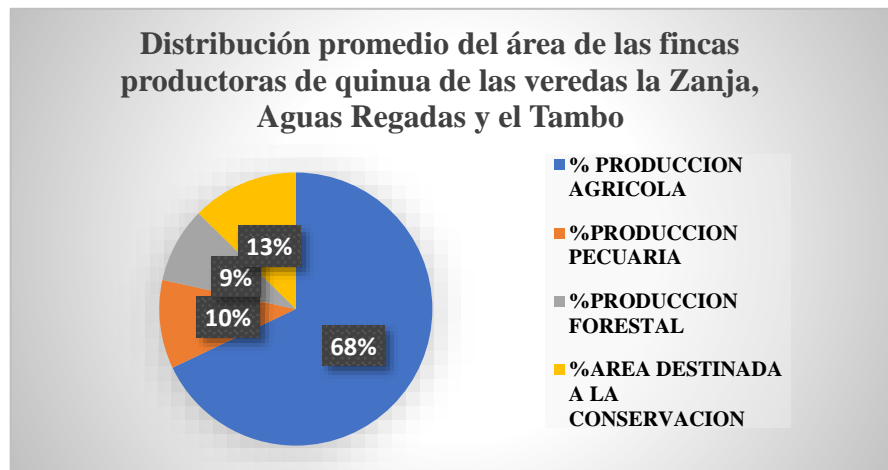


Figura 23. Distribución promedio del área de las fincas productoras de quinua de las veredas la Zanja, Aguas Regadas u el Tambo. Fuente: Autora, 2016

Las principales actividades generadoras de ingresos económicos son la producción de quinua y tomate de árbol, en algunas fincas es representativa la producción de lulo, uchuva, frijol, cebolla larga y maíz (ver tabla 8). La amapola aun se cultiva en algunas fincas, pero en rotación con la quinua, especialmente cuando disminuye la demanda de esta y el precio de compra baja. Lo anterior coincide con el hecho de que la mayor área dentro de las fincas es destinada para la producción agrícola. Los productos agrícolas eran vendidos en el mercado local del corregimiento y a otros municipios de manera directa con y sin intermediarios. En el caso de la quinua, los productores realizaban la venta del grano a través de la fundación PRODESIC, asociaciones de quinua presentes en el territorio o ellos vendían directamente a compradores particulares que podían ser representantes de las agroindustrias de quinua o a la gobernación del Cauca (ver anexo K). Sin embargo, los productores manifestaron que no siempre le venden al mismo comprador, la elección del comprador depende en gran medida al precio de compra que les estuvieran ofreciendo y si este incluía los costos de transporte.

Tabla 7.

Distribución del área de la fincas de las veredas La Zanja, el Tambo y Aguas Regadas, corregimiento de los Milagros, Bolívar, Cauca.

PRODUCTORES DE QUINUA	AREA TOTAL DE LA FINCA (Ha)	AREA DE CULTIVOS AGRICOLAS (Ha)	% DE AREA DE LA FINCA DEDICADA A LA PRODUCCION AGRICOLA	AREA DE PRODUCCION PECUARIA	%DE AREA DE LA FINCA DESTINADA A LA PRODUCCION PECUARIA	AREA DESTINADA PARA LA PRODUCCION FORESTAL	%DE AREA DESTINADA A LA PRODUCCION FORESTAL	AREA DESTINADA A LA CONSERVACION	%DE AREA DESTINADA A LA CONSERVACION
“El filo”: Pablo Pérez	1,5	1,125	75%	0,25	17%	0,04	3%	0,09	6%
“El conejo”: Edgar Pérez	1,5	1	60%	0,4	27%	0,15	10%	0,05	3%
“el pedregal”: Noralba Caicedo	3	2,5	83,3%	0,1	3,3%	0,25	8,3%	0,15	5,1%
“San Jacinto”: Orlando Alvarado	1,65	1,5	91%	0,01	0,60%	0,09	5,40%	0,05	3%
“Villa Olímpica”: Quintín Buesaquillo	3	2,5	83,4%	0,1	3,3%	0,3	10%	0,1	3,3%
“San Joaquín”: Sandra Pérez	3,5	2,7	77,1%	0,3	8,6%	0,3	8,6%	0,2	5,7%
“Santa Isabel”: Adela Samboni	3	2	66,7%	0,25	8,3%	0,5	16,7%	0,25	8,3%
“Buenavista”: Ider Antonio Imbachi	2,5	2	80%	0,1	4%	0,2	8%	0,2	8%
“Almaguer”: Giovanni Samboni	6,5	5,25	80,7%	0,1	1,50%	0,7	10,80%	0,45	7,0%
“el roble”: Antimo Samboni	2,5	2	80%	0,1	4%	0,3	12%	0,1	4,0%
“El Mirador”: Arnubio Pérez	5	2,5	50%	1,6	32%	0,5	10%	0,4	8%
“Buenavista”: Nino Perafán	5	3	60%	1	20%	0,5	10%	0,5	10%
“Ojo de Agua”: Miguel Imbachi	4	2	50%	0,5	25%	0,5	12,5%	0,5	12,5%
“los Ocales”: Guillermo Imbachi	8,5	6,5	76,4%	1	11,80%	0,5	5,90%	0,5	5,90%
“Los Robles”: Nuri Imbachi	1,25	1	80%	0	0%	0,125	10%	0,125	10%

Fuente: Autora,2016

Tabla 8.

Principales actividades o productos que generan ingresos económicos en las familias productoras de quinua de las veredas La Zanja, El Tambo y Aguas Regadas.

VEREDA	NOMBRE DE LA FINCA Y PRODUCTOR	AREA (Ha)	PRINCIPALES ACTIVIDADES O PRODUCTOS QUE GENERAN INGRESOS ECONÓMICOS
LA ZANJA	“El Filo”: Pablo Pérez	1,5	cultivos de: quinua, maíz, tomate de árbol y frijol. Ganadería: leche, quesos; especies menores: cuyes, aves de corral: gallinas.
	“El Conejo”: Edgar Pérez	1,5	cultivos de: quinua, tomate de árbol, lulo y frijol. Ganadería: leche; especies menores: gallinas. Frituras (empanadas)
	“El Pedregal”: Noralba Caicedo	3	cultivos de: quinua, tomate de árbol. Especies menores: gallinas. Frituras (empanadas). Noralba es empleada como asistente de cocina en el restaurante escolar de la escuela primaria.
EL TAMBO	“San Jacinto”: Orlando Alvarado	1,65	cultivos de: maíz, quinua, tomate de árbol, papa. Ganadería: leche, quesos; especies menores: cuyes. Artesanías: Petacas o cargas
	“Villa Olímpica”: Quintín Buesaquillo	3	cultivo de quinua. Especies menores: cuyes, aves de corral: gallinas. Artesanías: velas de laurel, jigras.
	“San Joaquín”: Sandra Pérez	3,5	cultivo de: quinua, maíz, papa, amapola, pitaya. Ganadería: leche, yogurt; especies menores: cuyes, pollos, gallinas, cerdos. Productos procesados fruver (Mermeladas)
	“Santa Isabel”: Adela Samboni	3	cultivos de: quinua, tomate de árbol, maíz, cebolla larga, papa. Ganadería: quesos; especies menores: cuyes, gallinas. Adela trabaja eventualmente como mesera en un restaurante en la cabecera municipal de Bolívar
	“Buenavista”: Ider Antonio Imbachi	2,5	cultivos de: quinua, maíz, frijol, papa, tomate. Ganadería: quesos; especies menores: cuyes, gallinas
	“Almaguer”: Giovanni Samboni	6,5	cultivos de: quinua, arveja, papa, cebolla larga, tomate de árbol, uchuva, lulo, frijol, café. Especies menores: cuyes, gallinas
	“El Roble”: Antimo Samboni	2,5	cultivos de: quinua, maíz, tomate de árbol, uchuva, zanahoria, amapola, plantas medicinales. Especies menores: cuyes; aves de corral : pollos de engorde. Artesanías: bolsos tejidos. Antimo trabaja como jornalero en algunas fincas el corte y trilla de panojas de quinua.
AGUAS REGADAS	“El Mirador”: Arnubio Pérez	5	cultivos de : quinua, maíz, cebolla larga, amapola. Especies menores: gallinas
	“Buenavista”: Nino Perafán	5	cultivos de :quinua, maíz, cebolla larga, coles. Ganadería: quesos, ganado ovino; especies menores: cuyes, aves de corral: gallinas (huevos), pavos.
	“Ojo de Agua”: Miguel Imbachi	4	cultivos de: quinua, maíz, cebolla larga, papa, uchuva. Ganadería: quesos; especies menores: cuyes, gallinas
	“Los Ocales”: Guillermo Imbachi	8,5	cultivos de : quinua, tomate de árbol, cebolla larga, uchuva, maíz. Especies menores: cuyes, gallinas. Guillermo Imbachi trabaja como jornalero en otras fincas de manera eventual
	“Los Robles”: Nuri Imbachi	1,25	cultivos de : quinua, maíz, cebolla larga, tomate de árbol. Nuri Imbachi trabaja de manera eventual en otras fincas en corte y trilla de panojas de quinua.

Fuente: Autora, 2016

Es importante aclarar que los productores de quinua identificaban a PRODESIC como la entidad que representaba a la gobernación del Cauca para la compra de quinua, aunque esa no era su función. La razón social de PRODESIC era la empresa Nutricol, sin embargo al estar los funcionarios de la fundación todo el tiempo en zona les permitía saber de primera mano cuando había disponibilidad de grano de quinua para comprar.

En cuanto a la ganadería, predomina el ganado vacuno para la obtención de leche para la elaboración de quesos tanto para el consumo de la familia como para la venta. En el caso de Orlando Alvarado el utiliza la piel de la vaca para fabricar petacas o cargas para la venta.

Generalmente los productores tienen máximo de a 1 a 2 cabezas de ganado vacuno, a excepción de Nuri Imbachi (V. Aguas regadas) y Noralba Caicedo (V. La Zanja) que no tienen ganado. Igualmente, es común la producción de aves de corral como gallinas, para la obtención de huevos, y solo en algunos casos se crían pavos y pollos de engorde (ver tabla 8). La producción de cuyes se presentó en todas las fincas a excepción de Nury Imbachi que no tenía producción pecuaria. La comercialización de la producción pecuaria se realiza en el mercado local. Cabe destacar que algunos productores reciben un ingreso adicional en la elaboración de artesanías como velas de laurel y bolsos fabricados principalmente por las mujeres.

3.1.3. Componente ambiental

A nivel ambiental, el área destinada a la producción forestal era del 3% respecto al total de las fincas seleccionadas: La finca “Santa Isabel” de la vereda El Tambo era la que presentaba una mayor área (16,7%) y la de menor área la finca El “Filo” de la vereda La Zanja (3%). Sin embargo, en la finca santa Isabel el área destinada para la producción forestal es una zona de bosque, la cual la productora Adela Samboni y su familia han ido talando para la construcción de cercas y para leña y establecimiento de nuevos cultivos, en consecuencia

su área de conservación es menor (8,3%) ; contrario al productor Pablo Pérez que aunque el área de la finca “ El Filo” destinada para la producción forestal era menor (3%), su área de conservación era mayor (6%) esto se debe a la forma de producción que realiza en su finca (asociación de cultivos bajo sombrío por ejemplo) y la poca demanda de madera o leña que requiere debido a su composición familiar.

En cuanto al área destinada a la conservación (13%) de las fincas seleccionadas, la finca “Ojo de Agua”(V. Aguas Regadas) es la que presentó una mayor área destinada a la conservación (12,5%), especialmente por que en la finca se encontraba un nacimiento de agua, el cual abastece el acueducto de la cabecera del corregimiento de Los Milagros (Ver anexo I, K). En contraste la finca “El Conejo” (V.La Zanja) y “San Jacinto” (V. El Tambo) presentaron las menores áreas destinadas a la conservación (3%), esto se debió a que los productores de estas fincas dan prioridad a la producción agrícola destinando una mayor área para dicho fin.

En general, la flora presente en las fincas tiene diferentes usos: ornamental, artesanal, medicinal, maderable (para la construcción de cercas por ejemplo) y como combustible (leña). Sin embargo en las fincas seleccionadas predominó el uso de plantas con fines medicinales y en segundo lugar como combustible. Por su parte en el formato de diagnóstico se les preguntó a los productores acerca de la fauna que habitaba en las fincas y en las veredas, de acuerdo a previa referencia establecida por la CRC (2006). Al respecto, en las tres veredas los campesinos expresaron que las fincas son visitadas principalmente por aves como: el loro colimocho o maicero (*Pionus chalcopterus*), la pava caucana (*Penelope perspicax*), tucaneta (*Aulacorhynchus prasinus*), gorriones, torcazas, el chamon (*Molothrus bonariensis*), asoma (*Ramphocelus flamigerus flamigerus*) y el gavilan (*geranoaetus melanoleucos*). A nivel veredal es común la presencia de pájaros carpinteros (*Colpates rivolii*), mamíferos como: la

chucha (*Didelphis marsupialis*), cuzumbo solos o coatís (*Nasua*), perros de monte (*Speothos venaticus*), ardillas y reptiles como la serpiente coral o rabo de ají (*Micrurus mipartitus popayanensis*) y la iguana (*Stenocercus bolivarensis*).

Por último, los productores de las tres veredas comentaron que observaban en la parte alta en las veredas chopiloma y potreros (donde algunos iban por leña y tenían cultivos), aves como: el garrapatero (*Mazama ruffina*), la quinquina (*Cyanocorax yncas*), curillos (*Icterus chrysater*), Paletón Real (*Andigena hypoglaucha*), pericos; mamíferos como la guagua (*Agouti pacca*), el oso hormiguero (*tamadia mexicana*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), chihuaco (*Turdus chiguanco*), conejo de páramo (*Sylvilagus brasiliensis*), venado (*Mazama ruffina*), y cerca al río la serpiente coral o rabo de ají (*Micrurus mipartitus popayanensis*) y la nutria de río (*Lontra longicaudis*). Cabe destacar, que en las entrevistas, los productores manifestaron que ha ido disminuyendo la presencia de aves en las veredas y mamíferos en la zona alta como el cuzumbo solo, los perros de monte y los venados. En consecuencia, actualmente se presenta un conflicto con la fauna debido a la expansión de los cultivos agrícolas y la deforestación causando desplazamiento de la fauna hacia las fincas de los productores.

De otro lado en cuanto al manejo del recurso hídrico, las principales fuentes de captación de agua para el riego de cultivos eran un nacimiento, quebrada y/o laguna mas cercana a la finca (ver anexo I). Generalmente el tipo de riego utilizado era por aspersión y en algunos casos realizaban riego puntual (mateado), especialmente en los meses de Julio-Agosto donde se intensifica el verano, además en esta época algunos productores utilizaban el agua del acueducto para riego, no obstante es común la suspensión del servicio de agua durante todo el año (ver anexo I). En el caso de los cultivos que tienen en otras veredas o en los “trabajaderos”, generalmente no realizan riego sino que dependen directamente del agua

lluvia especialmente por la altitud a la que se encuentran. Igualmente los cultivos que requieren mayor cantidad de agua o riego son el tomate de árbol, la papa, y las hortalizas, por último la quinua y la amapola que requieren muy poca agua. De esta manera la disminución de las lluvias y del caudal de quebradas y ríos y el deterioro de los nacimientos de agua, ha ocasionado que los productores busquen nuevas fuentes hídricas o en algunos casos realicen recolección de agua lluvias. No obstante, esta práctica no es generalizada, solamente seis (6) productores realizaban recolección de aguas lluvias de forma no tecnificada, la cual era utilizada para labores domésticas o para el riego de plantas ornamentales.

En cuanto al vertimiento de las aguas residuales domésticas, solo nueve (9) productores tenían pozo séptico, a los cuales no se le ha realizado mantenimiento desde su instalación, los demás vierten esta aguas a la quebrada o río mas cercano.

Ahora bien, generalmente los residuos orgánicos provenientes de las fincas son residuos forestales y estiércol de gallinas, pollos, cuyes y ganado vacuno principalmente. Sin embargo, solo nueve (9) productores realizan esta actividad, se destaca la finca “ El Roble” de la vereda Aguas Regadas como la única finca donde el productor Antimo Samboni realizaba compostaje con la mogolla de quinua, residuo que es obtenido del proceso de trilla de quinua (ver anexo H, I). En las demás fincas, se observó que los productores no hacen aprovechamiento de este residuo, normalmente es acumulado en un rincón o colocado en un lote abandonado. Igualmente, los productores que no realizan compostaje o lo realizan a veces, manifestaron que no tenían tiempo para elaborarlo por lo tanto preferían comprarlo, o su producción pecuaria no generaba suficiente estiércol para la elaboración de compost. Los residuos inorgánicos generados en las fincas eran principalmente estopas, botellas y empaques plásticos y de vidrio donde se encontraban almacenados agroquímicos y

fertilizantes orgánicos. Estos residuos eran reutilizados para almacenar compost o estiércol de ganado especialmente las estopas, y posteriormente son incinerados, enterrados o dispuestos en un botadero a cielo abierto (ver anexo I). Aunque no se realizó una cuantificación específica de la cantidad de dichos residuos generados en cada finca, se tuvo en cuenta el tipo y la frecuencia de uso de los agroquímicos, teniendo en cuenta que predominaba la fertilización mixta y el control de malezas y plagas con agroquímicos para los cultivos presentes en las fincas incluido la quinua. Como resultado se obtuvo que para la primera cosecha de quinua, el uso de agroquímicos correspondía al plan de fertilización y control de plagas y enfermedades asignado por la Fundación PRODESIC, para las siguientes cosechas los productores realizaban algunos ajustes en la cantidad y frecuencia de uso, incorporando mayor materia orgánica o agroquímicos que se encontraban dentro o fuera del plan indicado por la fundación.

Cabe destacar que el uso de agroquímicos varía según el productor, ya que algunos incluían agro insumos sobrantes de otros cultivos de su finca para luego adicionarlos al cultivo de quinua y viceversa. Agroquímicos como la matababosas y la cipermetrina utilizados en el cultivo de quinua se encuentran en la categoría toxicológica IV (ligeramente tóxico) y categoría toxicológica II (altamente tóxico) respectivamente de acuerdo a al sistema globalmente armonizado de las Naciones Unidas (2012) adoptado por el ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia (1992), los cuales son manipulados por los productores sin ninguna precaución (Ver anexo I). En cultivos como café, papa y tomate de árbol son utilizados productos como el Manzate 200 WP, Trivia WP, Antracol WP70, carbendazim, ridomil, ditane, y curatahane, los cuales se encuentran en la Categoría toxicológica III (medianamente tóxico).

Ahora bien, en las veredas fué visible la fragmentación de bosque para el establecimiento de cultivos. En el caso de la quinua los 16 productores afirmaron sembrar la quinua en sentido de la pendiente, dejando el suelo propenso a una mayor erosión eólica e hídrica. Aunque el agricultor realizaba aporques de tierra, las calles entre los surcos quedan demasiado desprotegidas facilitando aún mas la erosión, además el deshierbe era demasiado severo dejando mas expuesto el cultivo al ataque por ejemplo del trozador (*Agrotis ipsilon*). Igualmente, los productores manifestaron que el cultivo de quinua extrae muchos nutrientes del suelo, razón por la cual debían incrementar la cantidad de materia orgánica y fertilizantes químicos. Además, las condiciones de humedad del suelo se han modificado así como su textura : *“el suelo está cada vez mas reseco, le falta humedad, está tostao...difícil de manejar...cuando sembraba amapola la tierra era suelta, ahora es durísima”* (P. Pérez, comunicación personal, 20 de Agosto de 2016).

3.2. Impactos ambientales derivados de la producción de quinua

Teniendo en cuenta la caracterización de las fincas, las entrevistas semiestructuras tanto a productores como a los ingenieros de campo de la fundación PRODESIC, y las visitas a las fincas de los productores, se determinaron los impactos ambientales a través de la construcción de una matriz de aspectos e impactos ambientales (ver tabla 9). Posteriormente se asignó una valoración cualitativa a cada impacto a través de la adaptación y elaboración de una matriz de leopold (ver anexo J).

Para construir la matriz se tuvo en cuenta el proceso de producción de quinua, desde la preparación y adecuación del terreno hasta la poscosecha. De esta manera la matriz arroja dos impactos ambientales positivos: la generación de empleo y el mejoramiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo debido al uso de abonos orgánicos. De

acuerdo a los productores, en ocasiones la generación de empleo se da en todo el proceso productivo de la quinua (dependiendo del número de hectáreas sembradas), siendo la etapa de cosecha la que requiere mayor mano de obra, sin embargo, algunos productores a través de “la mano cambiada⁶” no requieren realizar contratación de jornaleros.




En cuanto al uso de abonos orgánicos en el cultivo de quinua, el mas utilizado es la gallinaza, la cual en su gran mayoría es comprada en los locales de venta de agroquímicos; la frecuencia de elaboración de compost en las fincas es baja y es aplicado ocasionalmente a la quinua o en los cultivos presentes en la huerta. Los residuos orgánicos provenientes de la cosecha y poscosecha (tamo y mogolla) no son utilizados para la elaboración de compost, por el contrario son dispuestos en un lote aislado o botadero a cielo abierto. Cabe resaltar que algunos productores no desprenden de raíz el tamo de la panoja de quinua, por el contrario prefieren utilizarlo como soporte para que las plantas de frijol o arveja se enreden sobre estos.



Cabe aclarar que aunque en la matriz de aspectos e impactos ambientales (ver tabla 9, anexo J), no se tuvo en cuenta el establecimiento de nuevos lotes para la siembra de quinua, sino los lotes donde los productores ya hubieran obtenido alguna cosecha de quinua o de otros cultivos. Esto es debido a que en el caso de la adecuación de nuevos lotes, se llevaría a cabo tala de bosque o la labor cultural que algunos campesinos realiza tumba-roce-quema. Como consecuencia se presenta un impacto ambiental negativo en el suelo, el agua y el aire, ocasionado contaminación en los tres factores ambientales.

⁶ La mano cambiada es un práctica local que realizan los campesinos, la cual se fundamenta en las relaciones solidarias de labores del campo por encima de un interés económico. Es decir que entre los campesinos se ayudan en las labores del campo sin recibir alguna retribución económica, pero se genera un fortalecimiento de valores dentro de la comunidad.

Tabla 9.

Matriz de Aspectos e impactos ambientales derivados de la producción de quinua en el corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca)

ETAPA	ASPECTO	IMPACTO
1. Preparación y adecuación del terreno  Figura 24. Quema de arvenses, vereda Chopiloma. Fuente : Autora,2016.	Uso de agroquímicos Uso de moto asada (emisión de gases) Quema de arvenses Contratación de mano de obra	Contaminación hídrica Contaminación atmosférica Contaminación del suelo Pérdida de biodiversidad Riesgo para la salud humana Generación de empleo
2. Siembra  Figura 25.. Cultivo de quinua sembrado en dirección de la pendiente. Vereda Aguas Regadas .Fuente : Autora,2016	Uso de agroquímicos Consumo de agua Quema de residuos inorgánicos peligrosos Siembra de una sola variedad de quinua (monocultivo). Enterrar residuos inorgánicos. Uso de abonos orgánicos. Elaboración de compost. Siembra en dirección de la pendiente. Lavado de bombas empleadas en la fumigación.	Contaminación hídrica Contaminación atmosférica Contaminación del suelo Disminución de recurso hídrico Erosión Modificación del paisaje Mejoramientos de la estructura del suelo Pérdida de la agrobiodiversidad Pérdida de la biodiversidad Riesgo para la salud humana
3. Fertilización  Figura 26. Residuos inorgánicos peligrosos (agroquímicos). Vereda la Zanja. Fuente : Autora,2016	Consumo de agua Uso de agroquímicos Uso de abonos orgánicos Generación y quema de residuos peligrosos	Diminución del recurso hídrico Contaminación hídrica Contaminación atmosférica Contaminación del suelo Riesgo para la salud humana Mejoramiento de la estructura del suelo

<p>4. Cosecha</p>  <p><i>Figura 27. Cosecha de quinua: izquierda) corte de panojas que genera polvillo; derecha) tamos de quinua amontonados sin compostar. Vereda Chitacorrall. Fuente : Autora,2016</i></p>	<p>Generación de polvillo (corte) Generación de residuos orgánicos (tamo) Contratación de mano de obra</p>	<p>Contaminación del suelo Generación de empleo</p>
<p>5. Poscosecha</p>  <p><i>Figura 28. trilla de quinua, generación de polvillo, ruido y emisión de gases. Vereda Potreros. Fuente: Autora, 2016</i></p>	<p>Generación de ruido (trilladora) Emisión de gases (trilladora) Generación de polvillo (trilladora) Contratación de mano de obra</p>	<p>Diminución del recurso hídrico Contaminación atmosférica Generación de empleo Riesgo para la salud humana Contaminación auditiva</p>

Fuente: trabajo de campo, Autora, 2016.

En general, en las etapas de producción de quinua el impacto de mayor magnitud e importancia es la aplicación de agroquímicos en el cultivo de quinua, lo que coincide con lo encontrado en la caracterización de las fincas (componente ambiental) y el estudio realizado por Benavides (2015) y la CRC y la fundación PRODESIC en el marco del convenio No.0395 de 2014 para la construcción de la agenda ambiental del sector quinuero. Aunque la CRC y fundación PRODESIC expresan y hacen énfasis en la producción limpia y orgánica de quinua, el proyecto FCPQ 2014-2016 contempla un paquete tecnológico que incluye la

aplicación de agroquímicos al cultivo de la quinua, ocasionando impactos ambientales negativos y un riesgo para la salud de los campesinos, ya que los productores no llevan a cabo las recomendaciones de la manipulación de estos productos, quedando expuestos a contraer enfermedades respiratorias y cancerígenas.

Ahora bien, en el taller de cartografía social se demostró que la deforestación en el corregimiento ha ido en aumento, sumado a la siembra de una sola variedad de quinua (monocultivo), ocasionando un impacto negativo en la agro diversidad y diversidad biológica. Igualmente, las prácticas inadecuadas del manejo del suelo como: sembrar en dirección de la pendiente y el deshierbe severo, han agudizado la erosión, ocasionado deslizamientos de tierra y derrumbes en época de invierno, y además, se incrementan los costos de producción de la quinua debido a que los productores requieren aplicar mas fertilizantes para recuperar en gran media los nutrientes que son lavados por escorrentía.

Es importante destacar que los productores siembran la quinua en época de invierno para aprovechar el agua lluvia, en consecuencia el mayor consumo de agua se da en los tres primeros meses de crecimiento de la planta de quinua. En los siguientes tres o cuatro meses (dependiendo de la altura a la que se encuentre el cultivo) los productores no aplican riego a menos de que el verano sea muy intenso, puesto que para la cosecha se requiere que haya época seca.

En la cosecha y poscosecha de quinua se genera un polvillo en el corte y trilla de panojas. En el corte es debido a que la mayoría de los productores realizan esta actividad con machete y no con la tijera desprendiéndose un polvillo y caída de algunos granos de quinua al suelo (pérdidas en cosecha del 10% aproximadamente); en la trilla, la máquina trilladora emite un polvillo y genera ruido lo que puede ocasionar un riesgo para la salud de los productores, ya que la mayoría no utiliza elementos de protección.

Por esta razón, la fundación PRODESIC incluía con la entrega de las trilladoras en zona, un kit de seguridad industrial que contenía gafas, tapabocas, tapa oídos y guantes para el productor que estuviera manejando la trilladora. Sin embargo, en campo los productores aun no son conscientes de la importancia de utilizar estos elementos de protección, por tanto algunos los utilizan, otros se cubren con sus camisas o simplemente no los usan.

Por último, la quema y entierro de residuos sólidos inorgánicos especialmente los residuos peligrosos provenientes de insumos químicos generan un impacto ambiental negativo de gran magnitud e importancia (ver anexo J) al contaminar el agua, el aire, y el suelo. Se requiere realizar un manejo y disposición adecuada de estos residuos mediante un triple lavado del envase y perforación del mismo (para que no sea utilizado nuevamente), existen algunas organizaciones en el país como Campo Limpio que recogen estos envases para ser incinerados (en hornos con licencia ambiental) o reciclados para la producción de madera plástica.

CAPITULO 4



4.1. Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua de las veredas la Zanja, El Tambo y Aguas Regadas:

Una vez realizada la caracterización de las fincas, se procedió a evaluarlas en compañía de los productores de quinua. Para ello fué necesario explicar el concepto de sustentabilidad a través de un ejercicio comparativo donde se describía de forma hipotética el estado actual de dos fincas (taller comunitario #5), por medio de la narración de la historia de don Pedro y Don Juan: la finca de Don Pedro cumplía con los atributos de la sustentabilidad: productividad, autogestión, aceptabilidad, seguridad y equidad, y la de Don

Juan no cumplía o cumplía parcialmente con estos atributos. De esta manera los productores definieron los aspectos que hacían que la finca de Don Juan fuera “insustentable” respecto a la de don Pedro (fallas o aspectos por mejorar), y las posibles soluciones o aspiraciones que ejecutarían para que la finca llegara a ser sustentable. Estas soluciones o aspiraciones fueron escritas por los productores en estrellas de papel (ver tabla 10). En consecuencia, algunos productores manifestaron que veían reflejada su situación actual en la finca de Don Pedro; reconocieron la importancia de no depender de un solo cultivo en este caso de la quinua, sino por el contrario diversificar la finca incluyendo tanto productos agrícolas como pecuarios mediante una planificación tanto económica como ambiental. Igualmente, aunque consideraban que era necesario buscar nuevos clientes y mejorar la comercialización de sus productos, realmente no tenían claro como podrían hacerlo, es decir si de manera individual o colectiva.

Tabla 10.

Taller 5: aspiraciones para alcanzar la sustentabilidad

Taller # 5: ASPIRACIONES PARA ALCANZAR LA SUSTENTABILIDAD	
Fallas de la finca Don Juan “insustentabilidad”: no cumplía o cumplía parcialmente con los atributos de la sustentabilidad	
	
<p>Figura 29. Foto de ejemplo de una Finca de la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. caso hipotético. Fuente:</p>	<p>Figura 30. Fallas definidas por los productores, las cuales hacían que la finca fuera “insustentable”. Fuente: Autora, 2016</p>

Las fallas mencionadas por los productores de quinua en orden de importancia fueron:

1. *“primero tiene que estar bien moralmente, tener cosechas de buena calidad para vender”*
2. *“que no se necesita plata para empezar, se necesita pero no mucho”*
3. *“debería sembrar cultivos no tan extensos para que no requiera de mucho trabajo e inversiones. No invertir todo su capital en un solo cultivo sino repartirlo en otros para que tenga una variedad de productos”*
4. *“la falla es que el solo produce para vender no para el consumo necesario”*
5. *“depende de un solo cultivo”*
6. *“buscar mas clientes para vender quinua no solo a una persona”*
7. *“dificultad para buscar comercio”*
8. *“cultivar los productos y buscar comercialización para no quedarse sin quien se los compre para obtener ingresos para su familia”.*

Posibles soluciones o aspiraciones para alcanzar la sustentabilidad: ¿Como podría la finca de Don Juan llegar a ser como la de Don Pedro?



Figura 31. Posibles soluciones o aspiraciones (en cada estrella) para alcanzar la sustentabilidad definidas por los productores de quinua. Fuente: Autora, 2016



Figura 32. Finca autosustentable de Don Pedro “caso hipotético”. Fuente: <http://granjaintegralautosuficiente>.

Aspiraciones mencionadas por los productores de quinua en orden de importancia:

1. *Planificación de gastos e ingresos “ que se organice que planifique bien ” : “sacar un préstamo para trabajar y salir adelante, debería administrar mejor su finca para que tenga variedad de productos y así tenga mayores ingresos y no sufra crisis económicas”*
2. *Primero planificar el tiempo (clima), organizar los terrenos.*
3. *Darle ideas para sembrar más cultivos de la región, por ejemplo, frutales. Criar animales para obtener abono. Para que Don Juan progrese debe cultivar diferentes cultivos. Debe sacar un préstamo para así poder preparar la tierra y luego empezar a cultivar. Cultivar cosas que no sean de mucha inversión, pero de larga producción. Sembrar cultivos de maíz para la familia y la venta.*
4. *Hacer una huerta para su pan coger. Sembrar más cultivos. Sembrar matas que sean de la región, pedir ayuda a una persona que sepa.*
5. *Mejorar el riego (taza o puntual)*
6. *Pedirle consejos a su amigo o asistencia técnica.*
7. *Buscar nuevos clientes, conocer el mercado*

Por tanto, del ejercicio anterior se obtuvieron las aspiraciones para alcanzar la sustentabilidad de los sistemas productivos de los productores de quinua del corregimiento de los Milagros, las cuales se diligenciaron en una matriz marco de análisis (ver tabla 11).

Construida la matriz, se priorizaron las aspiraciones (que darán origen a los indicadores) dependiendo del grado de importancia para la comunidad. Para ello, los productores dieron una valoración de mayor a menor a cada una de las aspiraciones de esta matriz: 7 el valor mas alto y 1 el menor valor, para un total de 95 puntos, ya que asistieron 19 personas al taller (ver tabla 12 y 13).

Tabla 11.

Marco de análisis con aspiraciones para el mejoramiento de la sustentabilidad de los sistemas productivos de los productores de quinua del corregimiento de Los milagros, Bolívar.

Marco de análisis con aspiraciones para el mejoramiento de la sustentabilidad de los sistemas productivos de los productores de quinua del corregimiento de Los Milagros, Bolívar.			
Atributos	Dimensiones		
	Económica/productiva	Social/cultural	Ambiental
Productividad	Diversificar la producción Diversificar los ingresos de la finca Planeación de gastos e ingresos Sacar un préstamo para iniciar	Producir cultivos de pancoger y hacer una huerta para la familia	-Sembrar cultivos propios de la región (semillas criollas) -Planificar el tiempo de siembras y cosechas respecto a las condiciones climáticas. (Calendarios)
Seguridad	Criar animales para la preparación de abonos orgánicos y reducir los insumos químicos		- Mejoramiento del riego para ahorrar agua. -mejorar el manejo de suelos -sembrar árboles
Equidad	Planificación de fincas y llevar registros de la producción Conocer el mercado, buscar clientes.	-Mayor organización y participación en asociaciones u organizaciones comunitarias -incrementar la participación de cada uno de los miembros de la familia en las actividades de la finca.	
Aceptabilidad	Mejorar la comercialización		
Autogestión		-aplicación de conocimientos propios adquiridos a través del tiempo. -pedirle consejos a un amigo o solicitar asistencia técnica -darse ánimo, creer que puede lograr las cosas	-Mejorar el manejo de residuos (sólidos y líquidos) de la finca.

Tabla 12.

Priorización de aspectos para la sustentabilidad

Aspiraciones priorizadas por los productores de quinua del corregimiento de Los Milagros para alcanzar la sustentabilidad			
Atributos	Dimensiones		
	Económica/productiva	Social/cultural	Ambiental
Productividad	Diversificar la producción 7. Diversificar los ingresos de la finca 5. Planeación de gastos e ingresos 3. Sacar un préstamo para iniciar 3.	Producir cultivos de pancoger y hacer una huerta para la familia 6.	-Sembrar cultivos propios de la región (semillas criollas) 6. -Planificar el tiempo de siembras y cosechas respecto a las condiciones climáticas. (Calendarios) 7.
Seguridad	Criar animales para la preparación de abonos orgánicos y reducir los insumos químicos 3.		- Mejoramiento del riego para ahorrar agua. 5. -mejorar el manejo de suelos 4. -sembrar árboles 3.
Equidad	Planificación de fincas y llevar registros de la producción 7. Conocer el mercado, buscar clientes. 7.	-Mayor organización y participación en asociaciones u organizaciones comunitarias 5.	
Aceptabilidad	Mejorar la comercialización 7.	-incrementar la participación de cada uno de los miembros de la familia en las actividades de la finca. 4.	
Autogestión		-aplicación de conocimientos propios adquiridos a través del tiempo 2. -pedirle consejos a un amigo o solicitar asistencia técnica 3. -darse ánimo, creer que puede lograr las cosas 3.	-Mejorar el manejo de residuos (sólidos y líquidos) de la finca. 5.

Por tanto, de acuerdo a la sumatoria de puntos el orden de priorización sería el siguiente:

Tabla 13.

Matriz de aspiración para la sustentabilidad priorizadas y ordenadas.


Matriz de Aspiraciones para la sustentabilidad, priorizadas y ordenadas			
Atributos	Dimensiones		
	Económica/productiva	Social/cultural	Ambiental
Productividad	Diversificar la producción 7.		

Seguridad	Planificación de fincas y llevar registros de la producción 7. Conocer el mercado, buscar clientes. 7. Mejorar la comercialización 7. Diversificar los ingresos de la finca 5. Planeación de gastos e ingresos 3. Sacar un préstamo para iniciar 3. Criar animales para la preparación de abonos orgánicos y reducir los insumos químicos 3.	Producir cultivos de pancoger y hacer una huerta para la familia 6. -Mayor organización y participación en asociaciones u organizaciones comunitarias 5. -incrementar la participación de cada uno de los miembros de la familia en las actividades de la finca. 4. -aplicación de conocimientos propios adquiridos a través del tiempo 2. -pedirle consejos a un amigo o solicitar asistencia técnica 3. -darse ánimo, creer que puede lograr las cosas 3.	-Planificar el tiempo de siembras y cosechas respecto a las condiciones climáticas. (Calendarios) 7. -Sembrar cultivos propios de la región (semillas criollas) 6. - Mejoramiento del riego para ahorrar agua. 5. -Mejorar el manejo de residuos (sólidos y líquidos) de la finca. 5 -mejorar el manejo de suelos 4. -sembrar árboles 3.
Equidad			
Aceptabilidad			
Autogestión			
TOTAL ASPIRACIONES	8	6	6

En total se obtuvieron 20 aspiraciones priorizadas. Sin embargo, algunas aspiraciones eran similares o algunas estaban contenidas en otras, razón por la cual la comunidad asistente que participó en el taller decidió agruparlas. Además, se eliminaron aquellas que obtuvieron menor cantidad de votos o puntos (un punto, por ejemplo). De esta manera de las 20 aspiraciones quedaron 14, así:

Tabla 14.

Resumen de aspiraciones definidas por la comunidad y la investigadora

Matriz de Aspiraciones para la sustentabilidad, priorizadas y ordenadas	
	
<p>Figura 33.. Priorización de Aspiraciones o deseos para alcanzar la sustentabilidad.</p>	

Atributos	Dimensiones		
	Económica/productiva	Social/cultural	Ambiental
Productividad	Diversificar la producción 7. Planificación de fincas y llevar registros de la producción 7. Mejorar la comercialización 7. Criar animales para la preparación de abonos orgánicos y reducir los insumos químicos 3.	Producir cultivos de pancoger y hacer una huerta para la familia 6. -Mayor organización y participación en asociaciones u organizaciones comunitarias 5. -incrementar la participación de cada uno de los miembros de la familia en las actividades de la finca. 4. -aplicación de conocimientos propios adquiridos a través del tiempo 2.	-Planificar el tiempo de siembras y cosechas respecto a las condiciones climáticas. (Calendarios) 7. -Sembrar cultivos propios de la región (semillas criollas) 6. - Mejoramiento del riego para ahorrar agua. 5. -Mejorar el manejo y disposición de residuos (sólidos y líquidos) de la finca. 5 -mejorar el manejo de suelos 4. -sembrar árboles 3.
Seguridad			
Equidad			
Aceptabilidad			
Autogestión			
TOTAL ASPIRACIONES	4	4	6

Ahora bien, para la presente investigación, cada una de las 14 aspiraciones para la sustentabilidad priorizadas se convirtió en un indicador de tipo cuali-cuantitativo. Estos indicadores se utilizaron después para realizar la evaluación de la sustentabilidad en campo en cada una de las fincas seleccionadas de las veredas Aguas regadas, el Tambo y la Zanja del corregimiento de Los Milagros. Para ello, se elaboró con los productores cada indicador con una descripción y una escala de valoración, los cuales quedaron consignados en una matriz (ver tabla 15) que permitió reunir toda la información necesaria para iniciar la fase de evaluación en campo en cada una de las fincas. La escala de valoración se basó en la adaptación realizada por Acevedo y Angarita (2013), la cual tiene la particularidad de estandarizar los indicadores asignando a cada uno una valoración oscilante entre +2 y -2 (ver metodología). Siendo +2 el de mayor aporte posible a la sustentabilidad y el de -2 el de menor

contribución. En esta escala también se consideraron valores intermedios, es decir, con decimales como se verá mas adelante.

Tabla 15.

Indicadores de sustentabilidad contruidos entre los productores de quinua y la investigadora para evaluar la sustentabilidad de los sistemas productivos de las fincas de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros.

INDICADORES CONTRUIDOS ENTRE PRODUCTORES Y LA INVESTIGADORA PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS				
No	Aspiración/nombre del indicador	Descripción o concepto	Escala de medición (de -2 a 2)	Forma de medición
1	Aspiración inicial: Diversificar la producción 7. INDICADOR AGRO DIVERSIDAD (Frutales, Granos, Hortalizas, Animales mayores, Animales menores, Medicinales y aromáticas, Pastos y forrajes, Raíces y tubérculos).	Cantidad de especies agrícolas y pecuarias establecidas en asociación en la finca	<p>2. En la finca se encuentran 15 especies agrícolas y 6 pecuarias.</p> <p>1. En la finca se encuentran 9 a 12 especies agrícolas y de 3 a 4 pecuarias</p> <p>0. en la finca se encuentran de 6 a 9 especies agrícolas y de 2 a 3 pecuarias.</p> <p>-1. En la finca se encuentran de 3 a 6 especies agrícolas y de 1 a 2 especies pecuarias</p> <p>-2. Solo tiene de 1 a 3 especies agrícolas y no tiene pecuarias presentes en la finca.</p>	Diligenciamiento del formato económico productivo. Observación en campo. Entrevista semiestructurada.
2	Aspiración inicial: Planificación de fincas y llevar registros de la producción 7. INDICADOR PLANIFICACIÓN DE LA FINCA	Herramientas para diagnosticar, evaluar y planificar la finca.	<p>2. En la finca se llevan a cabo registros de producción y comercialización, cuantificación de ingresos y egresos de la finca. Cronograma de actividades, diseño predial en un 100%.</p> <p>1. En la finca se llevan a cabo registros de producción y comercialización, cuantificación de ingresos y egresos de la finca. Cronograma de actividades, diseño predial en un 75%.</p> <p>0. En la finca se llevan a cabo registros de producción y comercialización, cuantificación de ingresos y egresos de la finca. Cronograma de</p>	Diligenciamiento del formato económico productivo. Entrevista semiestructurada.

			<p>actividades, diseño predial en un 50%.</p> <p>-1. En la finca se llevan a cabo registros de producción y comercialización, cuantificación de ingresos y egresos de la finca. Cronograma de actividades, diseño predial en un 25%.</p> <p>-2. En la finca no se llevan a cabo registros de producción y comercialización, ingresos y egresos de la finca. Cronograma de actividades, diseño predial.</p>	
3	<p>Aspiración inicial: Mejorar la comercialización 7.</p> <p>INDICADOR MERCADO JUSTO Y ORGANIZADO</p>	<p>Los productos que saca el agricultor se venden a través de una organización legalmente consolidada, donde los precios son justos y equitativos.</p>	<p>2. el agricultor vende todos sus productos a través de una asociación legalmente constituida</p> <p>1.el agricultor vende la quinua a la asociación, cooperativa y/o entidad del proyecto de quinua, y los demás productos de la finca en el mercado de la cabecera municipal.</p> <p>0.El agricultor vende todos sus productos en el mercado de la cabecera municipal del corregimiento de Los Milagros y/o entidad</p> <p>-1. El agricultor vende una parte de sus productos el mercado y el resto a través de intermediarios</p> <p>-2. El agricultor vende todos sus productos a través de un intermediario</p>	<p>Formato productivo y entrevista semiestructurada.</p>
4.	<p>Aspiración inicial: Planificar el tiempo de siembras y cosechas respecto a las condiciones climáticas (calendarios) 7.</p> <p>INDICADOR CALENDARIOS AGRÍCOLAS</p>	<p>El productor tiene en cuenta para la siembra y cosecha las condiciones climáticas y las concepciones culturales.</p>	<p>2. el productor planifica el tiempo de las actividades agrícolas de acuerdo a concepciones culturales y ambientales en un 100%.</p> <p>1. el productor planifica el tiempo de las actividades agrícolas de acuerdo a concepciones culturales y ambientales en un 75%.</p> <p>0. el productor planifica el tiempo de las actividades agrícolas de</p>	<p>Entrevista semiestructurada.</p>

			<p>acuerdo a concepciones culturales y ambientales en un 50%.</p> <p>-1. el productor planifica el tiempo de las actividades agrícolas acuerdo a concepciones culturales y ambientales en un 25%.</p> <p>-2. el productor no planifica el tiempo de las actividades agrícolas acuerdo a concepciones culturales y ambientales.</p>	
5	<p>Aspiración inicial Producir cultivos de pancoger y hacer una huerta par la familia 6.</p> <p>INDICADOR AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA</p>	<p>Cantidad, calidad, variedad y disponibilidad de alimentos producidos y consumidos en la finca (12 meses)</p>	<p>2. la finca produce el 90 % de los alimentos que son para el autoconsumo.</p> <p>1.la finca produce el 75% de los alimentos que son para el autoconsumo.</p> <p>0.la finca produce el 50% de los alimentos que son para el autoconsumo</p> <p>-1.la finca produce el 25% de los alimentos que son para el autoconsumo</p> <p>-2. La finca produce menos del 25% de los alimentos que son para el autoconsumo</p>	<p>Formato productivo. Taller de la olla. entrevista semiestructurada.</p>
6.	<p>Aspiración inicial: Sembrar cultivos propios de la región (semillas criollas) 6.</p> <p>INDICADOR SEMILLAS PROPIAS</p>	<p>Capacidad de la finca de obtener cultivos a partir de semillas criollas obtenidas en la zona.</p>	<p>2. Toda la producción de la finca se obtiene a partir de semillas criollas propias y adaptadas</p> <p>1. El 75% de la producción de los cultivos se logra a partir de semillas criollas propias y el 25% de semillas comerciales</p> <p>0.La mitad de los cultivos se obtienen a partir de semillas criollas adaptadas</p> <p>-1. Del 1 al 25% de la producción se obtiene a partir de semillas criollas adaptadas y propias, el resto proviene de semillas comerciales.</p> <p>-2. Uso exclusivo de semillas comerciales para sus cultivos</p>	<p>Incluye solo cultivos agrícolas. Entrevista semiestructurada</p>

7.	<p>Aspiración inicial: Mejoramiento de riego para ahorrar agua 5.</p> <p>INDICADOR SIEMBRA Y CONSERVACIÓN DE AGUA</p>	<p>Comprende las prácticas de conservación de fuentes; captación de agua lluvia, almacenamiento, riego dentro del sistema productivo.</p>	<p>2. Predio con nacimiento de agua o fuente de abastecimiento cercana. Realiza prácticas de conservación de la fuentes y optimización del riego.</p> <p>1. Predio sin fuentes de abastecimiento cercanas, depende del agua del acueducto para el riego de sus cultivos.</p> <p>0. El predio cuenta con nacimiento y/o fuente de abastecimiento cercana. No realiza prácticas de conservación de la fuente y optimiza el riego.</p> <p>-1. el agricultor no realiza riego, depende del agua lluvias y no realiza captación ni almacenamiento de la misma.</p> <p>-2. El agricultor realiza el riego de manera puntual con “mates” y depende del agua lluvia. No realiza captación ni almacenamiento de la misma.</p>	<p>Recorrido por la finca del agricultor y entrevista semiestructurada. Diligenciamiento del formato ambiental.</p>
8	<p>Aspiración inicial Manejo de residuos de la finca (sólidos y líquidos) 5.</p> <p>INDICADOR: MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (clasificación de residuos, separación y reuso, uso de pozo séptico, manejo de excretas, compostaje)</p>	<p>Cantidad de prácticas que realiza el productor en su finca para el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos</p>	<p>2. En la finca se llevan a cabo 5 prácticas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>1. En la finca se aplican de 3 a 4 prácticas de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos</p> <p>0. en la finca se llevan a cabo 2 prácticas de manejo y disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos</p> <p>-1. En la finca se lleva a cabo una práctica de manejo y disposición de adecuada de residuos sólidos y líquidos</p> <p>-2. En la finca no se llevan a cabo ninguna practica de manejo y disposición adecuada de residuos solidos y liquidos.</p>	<p>Verificación en campo. Diligenciamiento del formato ambiental. Entrevista semiestructurada.</p>
9	<p>Aspiración inicial:</p>	<p>Grado de participación de los productores de</p>	<p>2. Asiste y propone. Lidera ideas para el fortalecimiento de la</p>	<p>Entrevistas semiestructuradas,</p>

	Mayor organización y participación en asociaciones u organizaciones comunitarias 5. INDICADOR: PARTICIPACIÓN EN ASOCIACIONES ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DEL CORREGIMIENTO.	quinua en las asociaciones u organizaciones comunitarias del corregimiento de Los Milagros.	asociación u organización comunitaria 1.asiste y propone el desarrollo de actividades con las que se compromete. 0.asiste a las actividades de la asociación u organización comunitaria, participa y se compromete con actividades específicas. -1. Asiste a las actividades de la asociación u organización comunitaria, pero no participa activamente. -2. no pertenece a ninguna asociación u organización comunitaria.	diligenciamiento del formato social
10	Aspiración inicial: Participación activa de cada uno de los miembros de la familia en las actividades de la finca (labores agrícolas, pecuarias, y de la casa) 4. INDICADOR : INTEGRACIÓN FAMILIAR	Participación activa de cada uno de los miembros de la familia (integrantes), tanto en la toma de decisiones como en el seguimiento y ejecución de los procesos que se lleven a cabo en la finca.	2. todos los miembros de la familia participan 1.padres, alguno de los hijos y otro integrante 0.padre y/o madre y alguno de los hijos -1. Solo los padres -2. Solo el señor o la señora de la casa trabaja en las labores de la finca.	Entrevista semiestructurada. Diligenciamiento del formato social.
11	Mejorar el manejo de suelos 4. INDICADOR: ESTABILIDAD Y FERTILIDAD DEL SUELO (incorporación de materia orgánica, labranza mínima o cero, utilización de abonos verdes, sombríos permanentes, barreras vivas en curvas de nivel, asociación y rotación de cultivos, obras de retención de suelo: terrazas, barreras vivas o muertas, zanjas de infiltración)	Aplicación de técnicas que permiten mejorar la estabilidad y fertilidad del suelo	2. aplica permanentemente 5 prácticas para la conservación de suelos. 1.Aplica permanentemente 4 prácticas para la conservación de suelos 0.aplica permanentemente tres practicas agroecológicas para la conservación de suelos -1. Aplica penantemente dos prácticas para la conservación de suelos -2. Aplica permanentemente solo una práctica de conservación de suelos	Recorrido por la finca. Diligenciamiento del formato ambiental y productivo. Entrevista semiestructurada.
12	Aspiración inicial: Criar animales para la preparación de abonos orgánicos y reducir los insumos químicos 3.	Relación del uso de agroquímicos y abonos orgánicos	2. No utiliza agroquímicos en sus cultivos. Aplica abonos orgánicos en un 100%.	Diligenciamiento del formato ambiental.

	INDICADOR AGROQUÍMICOS	USO DE		<p>1.Utiliza un 25% de agroquímicos y un 75% de abonos orgánicos</p> <p>0. Utiliza 50% de agroquímicos y 50% de abonos orgánicos</p> <p>-1. Utiliza un 75% de agroquímicos y un 25% de abonos orgánicos.</p> <p>-2. Utiliza agroquímicos en un 100% y no se evidencia aplicación de abonos orgánicos</p>	Entrevista semiestructurada.
13	Aspiración inicial: Sembrar árboles 3. INDICADOR ARBORIZACIÓN		Integración de árboles nativos al sistema productivo como estrategia de adaptación al cambio climático.	<p>2.integracion de árboles nativos al sistema productivo: barreras, arboles dispersos, zonas de conservación, cultivos agroforestales, etc. Baja vulnerabilidad frente a los fenómenos de cambio climático.</p> <p>1.Proceso inicial de arborización con especies nativas.</p> <p>0.arborizacion escasa, pero con árboles nativos</p> <p>-1. finca con pocos árboles en su mayoría no nativos</p> <p>-2. finca sin arborización, muy vulnerable frente a los fenómenos del cambio climático.</p>	Observación participante de la finca. Diligenciamiento del formato ambiental. Entrevista semiestructurada.
14	Aspiración inicial Aplicación de conocimientos propios adquiridos a través del tiempo 2. INDICADOR CONOCIMIENTOS PROPIOS Y ADQUIRIDOS		Saberes propios, conocimientos adquiridos y experiencias del agricultor a través del tiempo.	<p>2. el productor aplica saberes propios en su predio en un 100%</p> <p>1. el productor aplica saberes propios en su predio en un 75% y en un 25% aplica conocimientos provenientes de asistencia técnica.</p> <p>0. el productor aplica saberes propios en su predio en un 50% y en un 50% aplica conocimientos provenientes de asistencia técnica.</p> <p>-1. el productor aplica saberes propios en su predio en un 25% y en un 75% aplica conocimientos provenientes de asistencia técnica.</p> <p>-2. el productor aplica solo conocimientos</p>	Diligenciamiento del formato económico productivo. Entrevista semiestructurada.

			provenientes de asistencia técnica.	
--	--	--	-------------------------------------	--

Teniendo en cuenta lo anterior, se organizaron los indicadores en relación con la dimensión y el atributo (ver tabla 16), quedando cuatro (4) indicadores de la dimensión productiva, seis (6) en la ambiental y cuatro (4) en la sociocultural. Sin embargo, todos los indicadores se encuentran relacionados de alguna u otra manera con las demás dimensiones.

Tabla 16.
Indicadores establecidos según la dimensión para la sustentabilidad

INDICADORES ESTABLECIDOS SEGÚN LA DIMENSION PARA LA SUSTENTABILIDAD			
ATRIBUTOS	DIMENSIONES		
	Económico/Productiva	Ambiental	Social/cultural
Productividad	Agrobiodiversidad Planificación de finca Uso de agroquímicos	Semillas propias Siembra y conservación de agua	Autosuficiencia alimentaria
Seguridad		Calendarios agrícolas Estabilidad y fertilidad del suelo	
Equidad	Mercado justo y organizado		Participación en asociaciones y organizaciones comunitarias en el corregimiento Integración familiar
Aceptabilidad			conocimientos propios y adquiridos
Autogestión		Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos Arborización	
Total de indicadores por dimensión	4	6	4

Una vez definidos los indicadores, se diseñó el formato de recolección de indicadores en fincas (ver anexo H) con el cual se realizó la evaluación de la sustentabilidad en cada una de ellas (fase IV evaluación de la sustentabilidad en campo). Los resultados fueron los siguientes: en primer lugar para las 15 fincas de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas se tuvo como referencia el promedio de los indicadores (ver Anexo L y figura 23) para la representación general. Los indicadores que representan un aporte positivo a las

sustentabilidad del conjunto de sistemas productivos (valoraciones entre 0 y +2) en orden de mayor a menor fueron: calendarios agrícolas, estabilidad y fertilidad del suelo, conocimientos propios y adquiridos, planificación de la finca, mercado justo y organizado, arborización, siembra y conservación de agua, autosuficiencia alimentaria y agrobiodiversidad. Los indicadores que inciden negativamente (valoraciones entre 0 y -2) fueron la integración familiar, semillas propias, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos y uso de agroquímicos.

De esta manera se analizó cada indicador según el aporte positivo o negativo a la sustentabilidad en cada una de las fincas, de acuerdo a la dimensión a la que pertenecen así así:

A) DIMENSION AMBIENTAL:

A.1. INDICADORES POSITIVOS:

A. 1.1. Calendarios agrícolas (valor obtenido 0,93): la mayoría de los productores tienen en cuenta las condiciones climáticas así como las concepciones culturales (calendario lunar) para planificar lo que va a sembrar en su finca en un 75%. Esto es debido a que en los últimos años se ha presentado disminución del caudal de la fuentes de abastecimiento de agua, desaparición de quebradas y variabilidad climática (veranos más intensos y disminución de lluvias). En el caso de la quinua, los productores tienen en cuenta en mayor medida el factor económico, es decir la demanda del grano de quinua en el mercado, debido a que las condiciones climáticas aun no han llegado a ser un factor limitante para este cultivo.

A.1.2. Siembra y conservación de agua (valor obtenido 0,23): como se mencionó en la caracterización de las fincas la mayoría de los productores se abastecen del agua para riego de un nacimiento de agua cercano al predio, en el caso de los lotes de quinua que se encuentran a 15 minutos de distancia o en otras veredas dependen exclusivamente del agua

lluvia. Sin embargo, se hizo evidente en las tres veredas un deterioro de los nacimientos de agua sin cobertura vegetal alrededor y con presencia de estiércol de ganado. Algunas fincas presentan un valor de 0, 1 y 2 especialmente por la captación de aguas lluvias (ver anexo K), pero lo realizan de manera incipiente en baldes no cuentan con canales para tal fin.

A.1.3. Estabilidad y fertilidad del suelo (valor obtenido 0,67): este indicador infiere la aplicación de prácticas que permitan mejorar la estabilidad y fertilidad del suelo, en el caso de las fincas seleccionadas se tuvo en cuenta la incorporación de compost, la rotación y asociación de cultivos, la presencia de barreras vivas en curvas de nivel y la labranza mínima o cero. Por tanto las fincas que realizan permanente de 5 prácticas para la conservación de los suelos (valoración de 2) son “ojo de agua” (Miguel Imbachi, V. Aguas regadas), “san Joaquín” (Sandra Pérez, V. El Tambo), “Pedregal”(Noralba Caicedo, V. La Zanja), y “ el Filo” (Pablo Pérez, V. La Zanja). Las fincas que requieren incorporar y mejorar dichas prácticas (valoración de -1) son la finca “santa Isabel” (Adela Samboni, V. El Tambo) y “el conejo” (Edgar Pérez, V. La Zanja).

A.1.4. Arborización (valor obtenido: 0,27): la mayoría de las fincas presentaron escasa arborización pero con árboles nativos, lo que implica que los sistemas productivos están mas vulnerables a las adversidades del clima, especialmente en época de verano. A excepción de las fincas “Ojo de agua”(Miguel Imbachi, V. Aguas Regadas), “el filo” (Pablo Pérez, V. La Zanja), y “Pedregal” (Noralba Caicedo, V. La Zanja) que arrojaron un valor de 2 debido a la presencia de arboles alrededor de los cultivos, barreras vivas y un alto porcentaje destinado para la conservación (ver anexo K). A pesar de que la finca “Santa Isabel” posee un área de 8,3% destinada a la conservación, arrojó un valor de -2 en arborización, debido a que la productora no incluye arboles en medio de los cultivos y barreras vivas.

A.2) INDICADORES NEGATIVOS:

A.2.1. semillas propias (valor obtenido: -0,43): la mayoría de las fincas obtienen su producción a partir de semillas comerciales (incluida la quinua) y en un bajo porcentaje de semillas criollas (ver tabla). Solo en algunos casos como el de las fincas “Villa Olimpica”, “Pedregal” y el “Filo” el 75% la producción se logra a partir de semillas criollas y un 25% de semillas comerciales. Esto se encuentra muy asociado al tipo de cultivos que predominan en las veredas de estudio los cuales tienen fines comerciales y en menor grado los cultivos de pancoger.

A.2.2. Manejo y disposición de residuos sólidos y líquido (valor obtenido: -0,67): este indicador esta relacionado con la cantidad de prácticas de manejo y disposición de residuos solidos y liquidos que se realizan en las fincas. La única práctica que la mayoría de los productores realiza es el compostaje, sin embargo, como se describió en la caracterización de las fincas, y aunque los productores reúsan los residuos sólidos inorgánicos luego los queman generando contaminación, especialmente los residuos provenientes de agroquímicos. En el caso de los residuos liquidos como son las aguas residuales domesticas, las fincas cuentan con pozo séptico sin mantenimiento, donde finalmente las aguas llegan a una quebrada o acequia. Por todo lo anterior todas las fincas en este indicador presentan valores negativos.

B) DIMENSION ECONOMICA-PRODUCTIVA

B.1. INDICADORES POSITIVOS:

B.1.1. Agro diversidad (valor obtenido: 0,10): este indicador estar relacionado con la cantidad de especies agrícolas y pecuarias establecidas en asociación en la finca. En general la mayoría de las fincas presentan de 6 a 9 especies agrícolas y de 2 a 3 pecuarias, pero esto puede variar según la finca y la época del año en la que se realice la evaluación. Para el momento en que se efectuó la investigación la finca “los Ocales” (Guillermo Imbachi.

V. Aguas Regadas) fué la que presentó mayor valor en este indicador y la finca “los Robles” (Nuri Imbachi, V. Aguas Regadas) la de menor valor.

B.1.2. Planificación de la finca (valor obtenido: 0,47): en general la mayoría de los productores llevan a cabo registros de producción y comercialización, cuantificación de ingresos y egresos de la finca entre un 50%-75%, a excepción de la finca “Villa Olimpica” (Quintín Buesaquillo, V. El Tambo) donde se realiza una planificación del 25%.

B.1.3. Mercado justo y organizado (valor obtenido:0,40): los productores en su mayoría venden la quinua a través de intermediarios como la gobernación del Cauca y PRODESIC (Nutricol), en muy pocas ocasiones la venden a través de la asociación a la que pertenecen, sin embargo en algunas ocasiones prefieren revender la quinua a compradores del pueblo o externos, haciendo una negociación directa. Los otros productos los venden en el mercado o realizan negociaciones con intermediarios de otros municipios. En cuanto a los precios, para los productores de quinua el precio del grano debería ser más alto y consideran que el estado debería realizar mejoras en vías y otorgar un subsidio para los demás productos que tienen en sus fincas.

B.2. INDICADORES NEGATIVOS:

B.2.1. Uso de Agroquímicos (valor obtenido: -0,63): en este indicador es notable que todos los productores utilizan agroquímicos en sus cultivos de un 50% a un 75%, y en una menor proporción abonos orgánicos. Incluso la finca “Santa Isabel”(Adela Samboni, V. El Tambo) puede llegar a utilizar hasta un 95% de agroquímicos. Generalmente, los productores no aplican agroquímicos a los productos de la huerta casera, solamente a los cultivos con fines comerciales (ver tabla y figura). En el caso de las fincas “el filo” y “Buenavista” presentan valores positivos para este indicador, esto se debe a que se aplica

compost elaborado en la finca en un 75% y un 25% de agroquímicos. Tanto las dosis de aplicación, la frecuencia y la manipulación de agroquímicos requieren acciones de mejora.

C) DIMENSION SOCIAL

C.1. INDICADORES POSITIVOS:

C.1.1. Autosuficiencia alimentaria (valor obtenido:0,13): en este indicador seis de quince agricultores producen el 75% de los alimentos que son consumidos en la finca, sin embargo la cantidad, variedad y disponibilidad puede cambiar según la finca y la época del año. Aunque producen alimentos, en los talleres y en la caracterización de las fincas fué evidente que la disponibilidad de alimentos para consumo no es continua, y en algunos casos prefieren dar prioridad a la siembra de cultivos con fines comerciales como la quinua, y con los ingresos comprar alimentos en el mercado local. Cabe notar que las fincas “Los Robles”, “San Jacinto”, “Santa Isabel” y “Villa Olímpica” producen solamente el 25% de los alimentos que son para el autoconsumo y la finca “ El Mirador” produce menos del 25%.

C.1.2. Participación en asociaciones u organizaciones comunitarias del corregimiento (valor obtenido: 0,07): la mayoría de los productores asisten a las reuniones de alguna organización comunitaria como junta de acción comunal, asociación de quinua, asociaciones de mujeres, etc., pero no todos participan o proponen de manera activa en las organizaciones (ver tabla 17).Con excepción del productor Pablo Pérez que no pertenece y tampoco asiste a ninguna reunión de asociación u organización comunitaria.

C.1.3. Conocimientos propios y adquiridos (valor obtenido:0,60): la mayoría de los productores poseen saberes propios, conocimientos y experiencias que han acumulado a través del tiempo entorno a la agricultura, los cuales han estado influenciado por técnicas y conocimientos externos especialmente para cultivos comerciales como el de la quinua. Estas técnicas han sido aplicadas en mayor medida por productores como Adela Samboni, otros

por el contrario superponen saberes propios por encima de los conocimientos externos u otros fusionan saberes tradicionales con conocimientos técnicos externos (ver tabla 17).

C.2. INDICADORES NEGATIVOS:

C.2.1. Integración familiar (valor obtenido: -0,17): la composición familiar en cada una de las fincas es diferente, por tanto la proporción de miembros de la familia varía igualmente. En general la familia mas numerosa tiene 7 miembros y la menor 2 miembros, pero no todos participan en las labores de la finca. Los jóvenes en su mayoría han migrado a la ciudad por tanto no hay presencia de relevo generacional ni programas del estado con proyectos agropecuarios que fomenten el desarrollo del agro en el corregimiento. Por ejemplo en las fincas el filo, el roble y villa olímpica se dedican a las labores de campo solamente dos personas, lo que hace que el esfuerzo sea mayor o se vean obligados a contratar jornaleros.

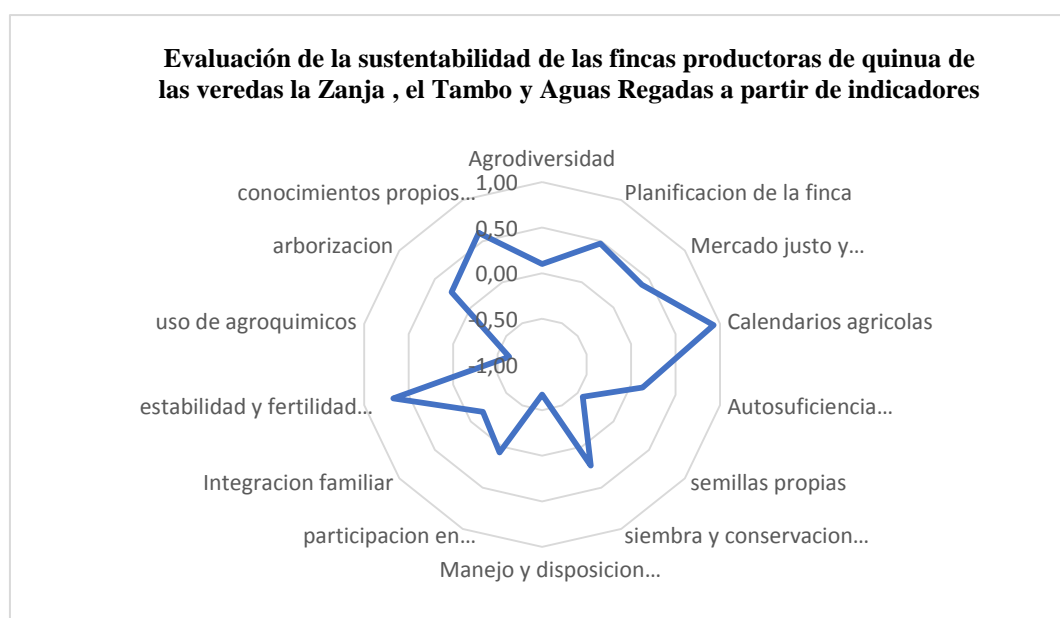
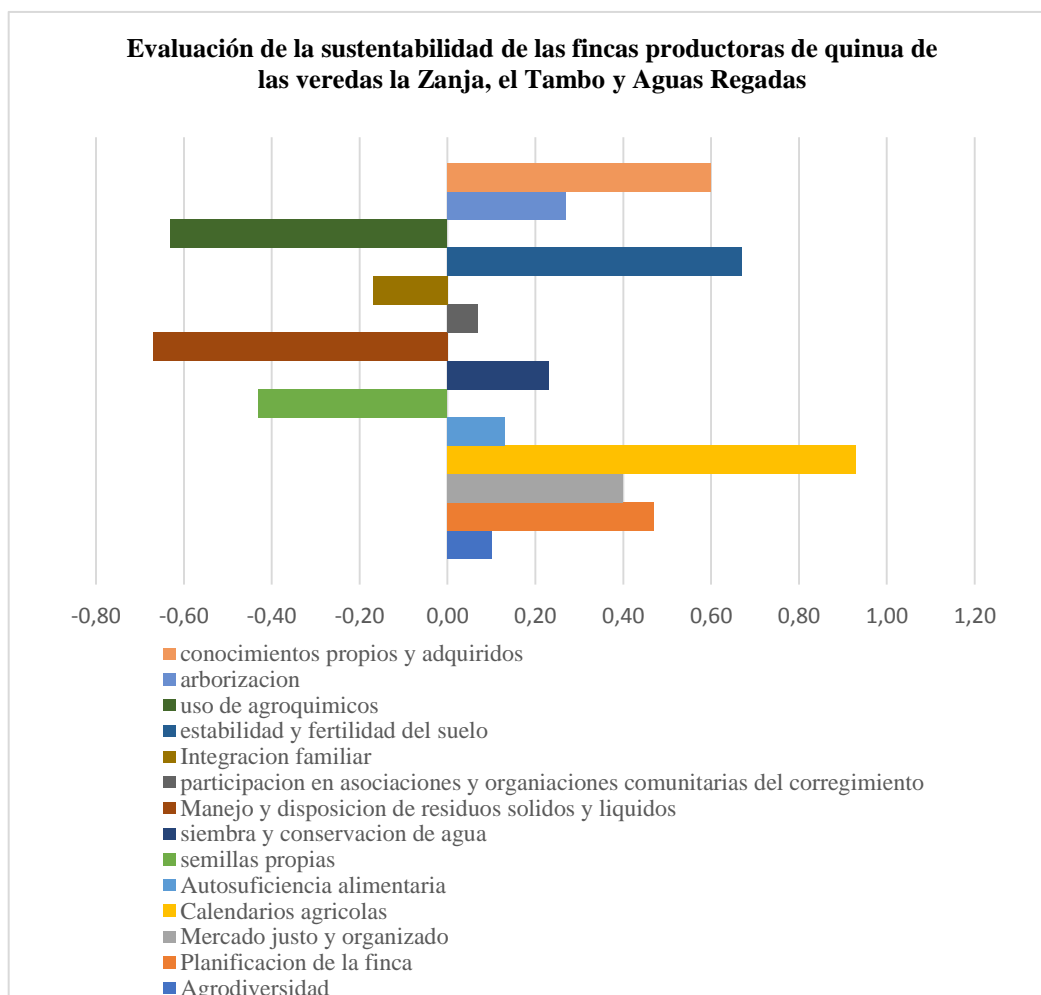


Figura 34 a y b. Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua de las veredas la Zanja, el Tambo y Aguas Regadas a partir de indicadores. fuente: Autora, 2018

Tabla 17.
Evaluación de la sustentabilidad de las fincas productoras de quinua a partir de indicadores

EVALUACION DE LA SUSTENTABILIDAD DE LAS FINCAS PRODUCTORES DEL QUINUA															
VEREDA	FINCAS	INDICADORES													
		Agro diversidad	Planificación de la finca	Mercado justo y organizado	Calendarios agrícolas	Autosuficiencia alimentaria	semillas propias	siembra y conservación de agua	Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	participación en asociaciones y organizaciones	Integración familiar	estabilidad y fertilidad del	uso de agroquímicos	arborización	conocimientos propios y adquiridos
AGUAS REGADAS	"El Mirador": Arnubio Pérez	-1	0	-1	0	-2	-1	0	0	2	-1	1	0	0	1
	"Los Robles": Nuri Imbachi	-1,5	0	-2	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1,5	0	-1	0	1
	"El Roble": Antimo Samboni	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	-1	0	1
	"Los Ocales": Guillermo Imbachi	1,5	1	-1	1	1,5	-1	-1	-2	-1	1	1	0	0	1
	" Buenavista": Nino Perafán	0,5	0	1	1	1	-1	0	-2	-1	0	0	1	0	1
	"Ojo de Agua": Miguel Imbachi	1	1	-1	1	1,5	0	0	-2	-1	0	2	-1	2	0
EL TAMBO	"Almaguer": Giovanni Samboni	0	0	1	1	1	0	0,5	0	1	0	0	-1	0	1
	"Buenavista": Ider Antonio Imbachi	0	1	1	1	0	-1,5	1	1	2	-1	1	-1	0	1
	"San Joaquín": Sandra Pérez	0	1	1	1	1	-1,5	1	1	2	0	2	-1	0	0
	"San Jacinto": Orlando Alvarado	0	0	1	1	-1	-1,5	-1	-1	1	1	1	-1	0	1
	" Villa Olimpica": Quintin Buesaquillo	-1	-1	1	1	-1,5	1	0	-2	-1	-1,5	0	-1	0	0
	" Santa Isabel": Adela Samboni	-1	0	1	1	-1,5	-1	0,5	0	-1	0	-1	-1,5	-2	-1
LA ZANJA	"El conejo" : Edgar Pérez	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0
	"El Pedregal": Noralba Caicedo	0	1	1	1	1	1	2	-2	1	1	2	-1	2	1
	"El filo": Pablo Pérez	1	1	1	1	0	1	1,5	1	-2	-1,5	2	1	2	1
PROMEDIO POR INDICADOR		0,1	0,47	0,4	0,93	0,13	-0,43	0,23	-0,67	0,07	-0,17	0,67	-0,63	0,27	0,6















Fuente: Autora, 2018

4.2. Índice de sustentabilidad:

Para completar el análisis de resultados de cada evaluación de la sustentabilidad de las fincas se requiere establecer el índice de sustentabilidad (IS), tanto para cada una de las fincas como para el conjunto de las mismas. Esto con el objetivo de analizar que no todos los indicadores tienen el mismo peso para la sustentabilidad. Para ello, se tuvo en cuenta el puntaje otorgado a cada aspiración-indicador en el taller comunitario #5 (ver tabla 18). Cada puntaje se convirtió en el factor de ponderación para obtener el IS de cada finca, de esta manera los mayores coeficientes pertenecían a los indicadores agrobiodiversidad, planificación de la finca, calendarios agrícolas y mercado justo y organizado. En consecuencia, los valores de estos indicadores son los que tuvieron mayor incidencia en el IS final (ver tabla 19).

Cabe destacar que el puntaje otorgado por los agricultores a cada uno de los indicadores, no necesariamente refleja su compromiso en cada una de las fincas, Por ejemplo aunque ellos dan un valor de 7 a la agrobiodiversidad, algunas fincas presentaron valores negativos en este indicador (ver tabla 18). De esta manera, se calcularon los IS de cada finca (ver tabla 19), teniendo en cuenta la escala propuesta para estandarizar los indicadores .Por tanto de las 15 fincas, 11 fincas presentaron valores positivos, mientras que las 4 restantes presentaron valores negativos. En consecuencia las fincas que presentaron mejores desempeños en cuanto a la sustentabilidad fueron: El Pedregal, El Filo, El Roble, San Joaquín, Buenavista (El Tambo), Almaguer, Ojo de Agua, El Conejo, y Los Ocales. La finca los Robles (Nuri Imbachi, V. Aguas regadas) es la que presentó mayor afectación a la sustentabilidad de la agricultura (-0,73) para el conjunto de las fincas de estudio del corregimiento.

Tabla 18.
Puntaje otorgado a cada aspiración-indicador en el taller comunitario #5.

ATRIBUTO	DIMENSIONES		
	Económica/productiva	Ambiental	Socio/cultural
Productividad	Agrobiodiversidad 		
	Planificación de la finca 	Semillas propias  Siembra y conservación de agua 	Autosuficiencia alimentaria 
	Uso de Agroquímicos 		
Seguridad		Calendarios agrícolas 	
		Estabilidad y fertilidad del suelo 	
Equidad			Participación en asociaciones y organizaciones comunitarias 
	Mercado justo y organizado 		Integración familiar 
Aceptabilidad			Conocimientos propios y adquiridos 
Autogestión		Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos 	
		Arborización 	
Total puntaje	24	30	17

A nivel veredal, en Aguas Regadas la finca que presentó mejor desempeño o contribución positiva a la sustentabilidad es “El Roble” (0,65 /Antimo Samboni) y la de menor desempeño o contribución negativa a la sustentabilidad es “Los Robles” (-0,73/Nuri Imbachi); en el Tambo la finca que presentó mejor desempeño o contribución positiva a la

sustentabilidad es “San Joaquín” (0,61 /Sandra Pérez) y las de menor desempeño o contribución negativa a la sustentabilidad fueron “Santa Isabel” (-0,38/ Adela Samboni) y “Villa Olimpica” (-0,38/ Quintín Buesaquillo); por último en la vereda la Zanja, la finca que presentó mejor desempeño o contribución positiva a la sustentabilidad fué El Pedregal (0,77. Noralba Caicedo), cabe resaltar que no se presentaron contribuciones negativas a la sustentabilidad en la esta vereda.

En cuanto al IS general 0,17 está determinado por los indicadores de buen desempeño en los promedios de la evaluación de las fincas como calendarios agrícolas, planificación de la finca, mercado justo y organizado y agrobiodiversidad, los cuales tienen a su vez coeficientes de ponderación altos. Aunque la autosuficiencia alimentaria tiene un alto coeficiente de ponderación su nivel de contribución a la sustentabilidad aunque es positivo es bajo, lo que implica una acción de mejora de este indicador en las fincas.

Los indicadores de menor promedio fueron semillas propias, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, uso de agroquímicos e integración familiar los cuales deberán ser incluidos en la ruta de transición agroecológica en cada finca para efectuar acciones de mejora. Cabe notar que en el caso del indicador de semillas propias y manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos presentaron coeficientes de ponderación alto (6) y (5) respectivamente, pero un nivel bajo generando una contribución negativa a la sustentabilidad de -0,43 y -0,67 respectivamente (ver tabla 19).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación de la sustentabilidad de las fincas se puede deducir que el cultivo de la quinua es insustentable a nivel económico, social y ambiental, esto es debido a que en la mayoría de las fincas existe un uso indiscriminado de agroquímicos y no se realiza un manejo adecuado de los residuos de estos productos y no existe un aprovechamiento de los residuos derivados del proceso de trilla.

Tabla 19.

Índice de sustentabilidad (IS) obtenido para cada finca y para las tres veredas la zanja, Aguas Regadas, y el Tambo de la corregimiento de Los Milagros, Bolívar (Cauca).

INDICADORES	Agro diversidad	Planificación de la finca	Mercado justo y organizado	Calendarios agrícolas	Autosuficiencia alimentaria	semillas propias	siembra y conservación de agua	Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos	participación en asociaciones y organizaciones comunitarias	Integración familiar	estabilidad y fertilidad del suelo	uso de agroquímicos	arborización	conocimientos propios y adquiridos	IS POR FINCA
COEFICIENTE DE PONDERACION	7	7	7	7	6	6	5	5	5	4	4	3	3	2	
"El Mirador": Arnubio Pérez	-1	0	-1	0	-2	-1	0	0	2	-1	1	0	0	1	-0,28
"Los Robles": Nuri Imbachi	-1,5	0	-2	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1,5	0	-1	0	1	-0,73
"El Roble": Antimo Samboni	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	-1	0	1	0,65
"Los Ocales": Guillermo Imbachi	1,5	1	-1	1	1,5	-1	-1	-2	-1	1	1	1	0	1	0,15
" Buenavista": Nino Perafán	0,5	0	1	1	1	-1	0	-2	-1	0	0	1	0	1	0,11
"Ojo de Agua": Miguel Imbachi	1	1	-1	1	1,5	0	0	-2	-1	0	2	-1	2	0	0,27
"Almaguer": Giovanni Samboni	0	0	1	1	1	0	0,5	0	1	0	0	-1	0	1	0,37
"Buenavista": Ider Antonio Imbachi	0	1	1	1	0	-1,5	1	1	2	-1	1	-1	0	1	0,44
"San Joaquín": Sandra Pérez	0	1	1	1	1	-1,5	1	1	2	0	2	-1	0	0	0,61
"San Jacinto": Orlando Alvarado	0	0	1	1	-1	-1,5	-1	-1	1	1	1	-1	0	1	0,01
" Villa Olimpica": Quintin Buesaquillo	-1	-1	1	1	-1,5	1	0	-2	-1	-1,5	0	-1	0	0	-0,38
" Santa Isabel": Adela Samboni	-1	0	1	1	-1,5	-1	0,5	0	-1	0	-1	-1,5	-2	-1	-0,38
"El conejo" : Edgar Pérez	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0,18
"El Pedregal": Noralba Caicedo	0	1	1	1	1	1	2	-2	1	1	2	-1	2	1	0,77
"El filo": Pablo Pérez	1	1	1	1	0	1	1,5	1	-2	-1,5	2	1	2	1	0,70
PROMEDIO POR INDICADOR	0,10	0,47	0,40	0,93	0,13	-0,43	0,23	-0,67	0,07	-0,17	0,67	-0,57	0,27	0,60	IS GENERAL 0,17

Fuente : Autora, 2016

Igualmente, en algunas fincas es recurrente la siembra de la quinua en dirección de la pendiente y el uso de semillas comerciales afectando la agrobiodiversidad. Estas prácticas contribuyen al deterioro de los recursos naturales de la finca y en consecuencia del territorio. A nivel social, no existe un fortalecimiento de la seguridad alimentaria debido a que el aumento en los ingresos económicos de los productores no se ha visto reflejado en un mejoramiento de su dieta alimentaria.

CAPITULO 5


5.1.. Rutas de transición agroecológica a nivel predial en las fincas de productores de quinua de las veredas La Zanja, Aguas Regadas y el Tambo



Para determinar las rutas de transición agroecológica a nivel predial (fase V) fue necesario tener en cuenta: los mapas de las fincas que se elaboraron entre el productor y la investigadora donde los productores plasmaron el estado actual de su finca y como deseaban o proyectaban su finca en un futuro, las entrevistas semiestructuradas y los resultados de la evaluación de la sustentabilidad de cada una de las fincas (ver anexo H). En la presente investigación se propuso para las 15 fincas rutas de transición a nivel predial enfocadas en las dos primeras fases propuestas por Gliessman et al (2007), las cuales implican mejorar la eficiencia de las prácticas convencionales actuales a través de la reducción de insumos costosos, escasos y ambientalmente nocivos y peligrosos para la salud humana, y en segundo lugar sustituir prácticas e insumos convencionales por prácticas alternativas sostenibles. Cabe resaltar que las acciones de mejora en cada finca difieren dependiendo de los resultados encontrados en la evaluación (ver tabla 20). De ahí que en la segunda fase del proyecto FCPQ de la gobernación del Cauca es necesario que se consolide un programa de seguridad

alimentaria en las fincas productoras de quinua, donde los productores inicien un proceso de diversificación de las fincas de manera gradual realizando asociaciones de quinua con productos de pancoger. Además, la sustitución de insumos debe ser una prioridad y corresponsabilidad de la gobernación del Cauca , motivando a los productores la siembra de quinua orgánica como parte de la transición agroecológica. Por último, los productores deben tener acompañamiento y asesoría en el manejo de suelos de las fincas, teniendo en cuenta que es una zona de subpáramo y de alta fragilidad ambiental y ecosistémica.

Tabla 20.


Recomendaciones o acciones de mejora para las fincas productoras de quinua para iniciar la ruta de transición agroecológica

VEREDA LA ZANJA	RECOMENDACIONES O ACCIONES DE MEJORA
Finca “el Filo” (2350 m.s.n.m)	<p>Esta finca presentó valores negativos en participación en asociaciones y organizaciones comunitarias e integración familiar (ver figura 35,36,37). Esto es debido a que el productor Pablo Pérez prefiere realizar la venta tanto de la quinua como de los demás productos de su finca en el mercado local o a través de intermediarios, sin embargo, pertenecer a una asociación y organización comunitaria le permitirá resolver problemas sociales y económicos no solo de la vereda o corregimiento sino a nivel personal, podría vender sus productos con mayor facilidad y disminuir el riesgo de pérdidas. La finca demanda alta mano de obra debido a la diversidad de cultivos que tiene, pero son pocas personas para trabajar en ella, lo que hace que se vea obligado a contratar jornaleros incrementando los costos de producción de la finca. Por lo tanto, el productor Pablo Pérez debe generar una mayor motivación para que los miembros de su familia se involucren en las labores de la finca, mediante la distribución equitativa de las utilidades. Igualmente se sugiere que el productor destine una área para la huerta familiar e incremente la producción pecuaria (cuyes y gallinas, por ejemplo) para el autoconsumo y la obtención de abonos orgánicos. Además, es importante que la finca entre en un proceso de sustitución de insumos químicos por orgánicos especialmente por que el agricultor utiliza agroquímicos de clasificación toxicológica alta como el manzate, teniendo en cuenta que en la finca se genera suficiente materia prima para la obtención de dichos abonos. Se requiere que el productor haga un adecuado manejo y disposición de los residuos inorgánicos peligrosos (agroquímicos), evitando la quema de dichos residuos por lavados y perforaciones de estos.</p> <div data-bbox="667 868 1474 1068">  <p>The figure consists of three photographs. The leftmost photo shows a dense, green forested hillside. The middle photo shows a similar view of a green, hilly landscape. The rightmost photo shows a small, rustic structure with a thatched roof, possibly a traditional house or a storage shed, situated in a rural area with some people visible nearby.</p> </div> <p><i>Figura 35. Finca El Filo, vereda la Zanja. Fuente: Autora, 2016</i></p>
Finca El Conejo (2500m.s.n.m)	<p>El productor Edgar Pérez debe incrementar la producción pecuaria en la finca para la obtención de abonos orgánicos y mejorar la dieta alimentaria (ver figura 38,39,y 40). Al respecto debe retomar la huerta familiar con alimentos de pancoger. La finca presenta un valor negativo en la integración familiar, por tanto podría apoyarse en el productor Pablo Pérez quien es su hermano para trabajar en equipo en ambas fincas. El uso de agroquímicos es bastante alto, especialmente para el cultivo de tomate árbol, por esta razón se requiere que inicie un proceso de sustitución de insumos orgánicos, además de realizar un adecuado manejo de los residuos inorgánicos peligrosos. Por último, se hace necesario al siembra de arboles nativos en la finca y en al fuente abastecedora de agua.</p>



	 <p>Figura 38. Finca El Conejo, vereda la Zanja. Fuente: Autora, 2016</p>
Finca “El Pedregal” (2420m.sn.m)	<p>La productora Noralba Caicedo requiere hacer un manejo adecuado de los residuos provenientes de agroquímicos (ver figura 41,42,43). Igualmente, incrementar la producción pecuaria y agrícolas para diversificar la dieta alimentaria (recuperar la huerta familiar). Teniendo en cuenta que la productora tiene un negocio familiar en el pueblo de venta de empanadas de pipián y fritanga, podría incorporar la siembra de ají en su finca como materia prima. Además, la finca requiere la construcción de canales y tanques de almacenamiento de aguas lluvias. En cuanto a los cultivos de quinua, las tres fincas siembran la quinua en asocio con frijol, en el caso de la finca el filo se realiza con tomate de árbol y arveja . cabe destacar que las tres fincas iniciaron un proceso de sustitución de cultivos de amapola por quinua desde hace ocho años aproximadamente.</p>  <p>Figura 41. Finca El Pedregal, vereda la Zanja. Fuente: Autora, 2016</p>
VEREDA EL TAMBO	RECOMENDACIONES O ACCIONES DE MEJORA
Finca “San Jacinto” (2550m.s.n.m)	<p>De acuerdo a la figura 44,45 y 46, la finca requiere diversificar la producción agrícola bajo rotación y asociación para el autoconsumo y la comercialización, ya que el producto principal del cual depende el productor y su familia es de la quinua. Igualmente con los residuos de la poscosecha de quinua , pecuarios y demás productos agrícolas podría compostarlos y obtener un abono orgánico disminuyendo así la compra de insumos químicos. El productor Orlando Alvarado es un líder importante en la vereda y pertenece a</p>

	<p>asociaciones y organizaciones comunitarias, podría apoyarse en estas para intercambiar semillas y conocimientos. Además para generar nuevos canales de comercialización de quinua y otros productos.</p>  <p>Figura 44. Finca San Jacinto, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</p>
<p>Finca Villa Olímpica (2520m.s.n.m)</p>	<p>De acuerdo a los resultados de la evaluación (ver figura 47,48 y 49) esta finca requiere incrementar la producción pecuaria (especies menores principalmente) y diversificar la producción agrícola para el autoconsumo y la comercialización. Para ello es importante la vinculación de los demás miembros de la familia en las actividades de la finca especialmente de los más jóvenes.</p>  <p>Figura 47. Finca Villa Olimpica, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</p> <p>A nivel asociativo, el productor pertenece a aso quimil para comercializar la quinua, pero en ocasiones negocia de manera independiente. En cuanto al uso de agroquímicos y manejo y disposición de esos residuos presentan valores negativo afectando la sustentabilidad de la finca, por tanto es necesario iniciar la sustitución de insumos y no quemar los residuos. Igualmente, debe realizar compostaje con los residuos orgánicos de quinua. Por ultimo, el fortalecimiento de la actividad de obtención de velas de laurel de manera artesanal que realizan las mujeres de la familia podría convertirse en un ingreso adicional para la finca.</p>
<p>Finca “ Santa Isabel” (2480 m.s.n.m)</p>	<p>Esta finca presenta valores negativos para los indicadores de autosuficiencia alimentaria, uso de agroquímicos, agro diversidad, semillas propias, estabilidad y fertilidad del suelo y arborización (ver figuras 50,51,y 52, afectando la sustentabilidad de la finca. por tanto, es necesario iniciar por una recuperación de la huerta familiar y la siembra de arboles nativos que sirvan de barreras vivas. Igualmente, incrementar las especies menores presentes en la finca y diversificar la producción con destino comercial. Además, es necesario que la productora realice compostaje con los residuos de quinua y sustituir los insumos químicos para disminuir el impacto ambiental y en la</p>

	<p>salud humana, y por ende reducir costos de producción. Al incrementar la diversificación, la demanda de mano de obra será mayor por tanto requiere del apoyo y participación de los demás miembros de su familia, especialmente de los mas jóvenes, ya que la productora Adela Samboni es madre cabeza de hogar. Además, será importante su vinculación a los programas enfocados a la mujer campesina que están llevando a cabo entidades como ONU mujeres, además de otras asociaciones de mujeres campesinas que se encuentran en el corregimiento.</p>  <p><i>Figura 50. Finca Santa Isabel, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</i></p>
<p>Finca San Joaquín (2500m.s.n.m)</p>	<p>En general la finca presenta valores negativos en el uso de agroquímicos y semillas propias (ver figuras 53,54 y 55), razón por la cual el índice de sustentabilidad fue el tercero mas alto (0,61). La productora participa de manera continua en asociaciones y organizaciones comunitarias lo que le ha permitido capacitarse en transformación de productos a base de quinua y en la elaboración de pulpas de frutas, mermeladas y yogurt, huertas familiares, etc. Aunque la productora tiene conocimiento en la elaboración de abonos orgánicos, utiliza agroquímicos especialmente para los cultivos con fines comerciales como la quinua, en la huerta no aplica insumos químicos pero es demasiado pequeña para el numero de personas que viven en la finca, por tanto se recomienda ampliar su área y diversificar la producción de la misma.</p>  <p><i>Figura 53. Finca San Joaquin, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</i></p> <p>Además, la producción pecuaria es mínima por tanto se debe incrementar no solo para el autoconsumo sino para la obtención de residuos orgánicos para la elaboración de compost. Por ultimo, las semillas que se encuentran en la finca en la mayoría son comerciales, obtenidas</p>

	<p>a través de las entidades publico-privadas que han llevado proyectos productivos al territorio, si embargo, la productora puede intercambiar semillas con los productores vecinos y en así ferias organizadas por FAO y ONU mujeres en el territorio.</p>
<p>Finca “Buenavista” (2510m.s.n.m)</p>	<p>El productor Ider Antonio Imbachi es un líder comunitario importante en la vereda, siendo uno de los principales productores de quinua de la vereda y del corregimiento. En el pasado el productor sembraba solamente amapola e inicio un proceso de sustitución con quinua desde hace 10 años. Al respecto, se requiere que el productor haga una rotación del cultivo de quinua con arveja o frijol, además de incrementar el área destinada para al huerta familiar (ver figura 56,57 y 58).</p>  <p>Figura 56. Finca Buenavista, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</p> <p>Igualmente se hace necesario al incorporación de especies pecuarias y diversificar la producción de la finca, así como también la producción de abonos orgánicos para sustituir los agroquímicos. El manejo de residuos tanto orgánicos como inorgánicos es deficiente en la finca. Por último, la finca requiere incrementar el área forestal mediante la siembra de árboles nativos que sirvan de barreras vivas.</p>
<p>Finca “Almaguer” (2490m.s.n.m)</p>	<p>Esta finca presentó solamente valor negativo en el indicador de uso de agroquímicos (ver figuras 59,69 y 61), lo que implica que la finca debe iniciar un proceso de sustitución de insumos teniendo en cuenta que en la finca se generan residuos orgánicos para la obtención de compost. Sin embargo, aunque se presentaron valores positivos, se hace necesario mejorar en algunos aspectos que fueron observados en campo: el suelo de la fincas es bastante seco y pedregoso, por tanto requiere realizarse prácticas de conservación del suelo. Se debe incrementar el área de la huerta familiar ya que es muy pequeña y con pocas especies agrícolas. Además, los residuos inorgánicos provenientes de agroquímicos no deben ser incinerados, requieren de un adecuado manejo y disposición</p>  <p>Figura 59. Finca Almaguer, vereda el Tambo. Fuente: Autora, 2016</p>

VEREDA AGUAS REGADAS	RECOMENDACIONES O ACCIONES DE MEJORA
Finca “ El Mirador” (2870m.s.n.m)	<p>El productor Arnubio Pérez debe disponer de una área dentro de la finca para la huerta familiar esto con el objetivo de incrementar los cultivos de pancoger y mejorar la dieta aliemtnaria. La finca requiere de la siembra de árboles nativos y prácticas de conservación y manejo de suelos especialmente por la altura a la que encuentra la finca, pues esta expuesta a la erosión hídrica y eólica. Se deben evitar la siembra de monocultivos de quinua, paya ellos es necesario rotar y asociar con arveja y frijol. Cabe destacar que el productor y su esposa aun producen amapola especialmente cuando baja la oferta de compra de quinua y el valor de compra de la misma (ver figuras 62,63 y 64).</p> <p>De otro lado se debe incrementar la producción pecuaria para la obtención de abonos y la diversificación de la dieta familiar. Se hace necesario la vinculación de los hijos en las labores de la finca (relevó generacional).</p> <div data-bbox="638 623 1451 850"> </div> <p><i>Figura 62. Finca El Mirador, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016</i></p>
Finca “El Roble” (2820m.sn.m)	<p>la finca requiere incrementar las especies pecuarias y diversificar la producción agrícola para el autoconsumo y la obtención de abonos orgánicos. Es indispensable la rotación y asociación de cultivos, especialmente en quinua, además de la siembra de arboles nativos que sirvan de barreras vivas. Cabe destacar que las labores de la finca son realizadas por Antimo Samboni y su esposa, ya que los hijos viven en la cabecera municipal de Bolívar y en la ciudad de Popayán, por esta razón se presenta un valor negativo en el indicador de integración familiar. Por tanto, se requiere que Antimo y su esposa participe en asociaciones y organizaciones comunitarias para recibir apoyo especialmente cuando se presenta la cosecha y poscosecha de quinua, donde se requiere la mayor mano de obra (ver figura 65,66 y 67).</p> <p>Por último, como la fuente de abastecimiento de agua es bastante retirada de la finca, se propone la recolección de aguas lluvias mediante canales y tanques de almacenamiento.</p>

	 <p>Figura 65. Finca El Roble, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016</p>
Finca “Los Robles” (2800m.s.n.m.)	<p>Esta finca fué la que presentó mayor cantidad de valores negativos en los indicadores de sustentabilidad (ver figura 68,69 y 70). Por tanto, la finca requiere la incorporación de especies pecuarias y diversificar la producción agrícola actual, además de destinar una área de la finca para la huerta familiar. Esto con el fin de obtener abonos orgánicos, el mejoramiento de la dieta aliemtnaria y de ingresos económicos..</p> <p>La productora Nuri Imbachi es madre cabeza de hogar, por tanto debe buscar apoyo tanto en su comunidad veredal como en organizaciones de mujeres presentes en el territorio como Amatag para hacer parte proyectos productivos enfocados a la mujer y para la obtención de semillas criollas. En el caso del cultivo de la quinua requiere asociar y rotar y hacer sustitución de insumos.</p>  <p>Figura 68. Finca Los Robles, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016</p>
Finca “Los Ocales” (2850m.sn.m)	<p>El productor Guillermo Imbachi, es uno de los productores de quinua mas importantes de la vereda, es el que tiene mayor numero de hectáreas sembradas. Igualmente, el productor manifestó en la entrevista que ha realizado diferentes ensayos sembrando quinua sin agroquímicos y bajo diferentes métodos de siembra. Actualmente los cultivos de quinua son sembrados en monocultivo en dirección de la pendiente generando un impacto ambiental sobre el agua y el suelo. se requiere asociar y trotar la quinua con otros cultivos además de la sustitución de insumos químicos por orgánicos (ver figura 71,72 y 73).</p>

	 <p>Figura 71. Finca Los Ocales, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016</p> <p>Igualmente, esta finca es la que presenta mayor valor en el indicador de autosuficiencia alimentaria, sin embargo se requiere diversificar la huerta familiar y los cultivos con destino comercial. Es necesario la elaboración de compost a partir de los residuos orgánicos de quinua. Por ultimo, el productor y su esposa deben vincularse a asociaciones y organizaciones comunitarias para el fortalecimiento social y económico de ellos y de la comunidad milagrense.</p>
<p>Finca “Buenavista” (2880m.s.n.m)</p>	<p>Esta finca es la que presento mayor cantidad de especies pecuarias respecto a las demás fincas seleccionadas para la investigación. El productor Nino Perafán y su esposa son los productores de la tercera edad por tanto se deben involucrar otras miembros de la familia a las labores de la finca especialmente los mas jóvenes. Se hace necesario diversificar e incrementar el área de la huerta familiar así como al elaboración de compostaje con los residuos orgánicos generados en la finca y en la poscosecha de quinua (ver figuras 74,75,76). Por ultimo, la finca requiere la siembra de árboles nativos como barrera viva, especialmente por la altura a la que se encuentra la finca. Se debe evitar la quema de los residuos peligrosos de agro insumos.</p>  <p>Figura 74. Finca Buenavista, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016</p>
<p>Finca “Ojo de Agua” (2900 m.s.n.m)</p>	<p>Esta finca genera residuos orgánicos que pueden ser aprovechados para la elaboración de compost, sin embargo el productor Miguel Imbachi prefiere comprar el abono orgánico o químico. Los residuos de estos insumos químicos deben tener un manejo adecuado evitando su incineración (ver figuras 77, 78 y 79).</p>



Figura 77. Finca Ojo de Agua, vereda Aguas Regadas. Fuente: Autora, 2016

Esta finca cuenta con un nacimiento de agua, en donde deben sembrarse árboles nativos para su protección y recuperación. Igualmente, se debe dar mayor participación e inclusión de los demás miembros de la familia tanto en las labores de la finca como en las decisiones a nivel comercial, especialmente de las mujeres de la familia . Se requiere la vinculación y participación en asociaciones y organizaciones comunitarias e intercambio de semillas con otros productores de la vereda.

Evaluación de la sustentabilidad de la finca el filo, vereda la Zanja

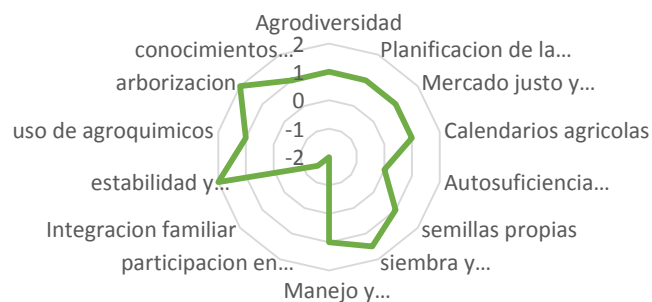


Figura 36. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Filo” vereda la Zanja esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca el conejo, vereda la Zanja

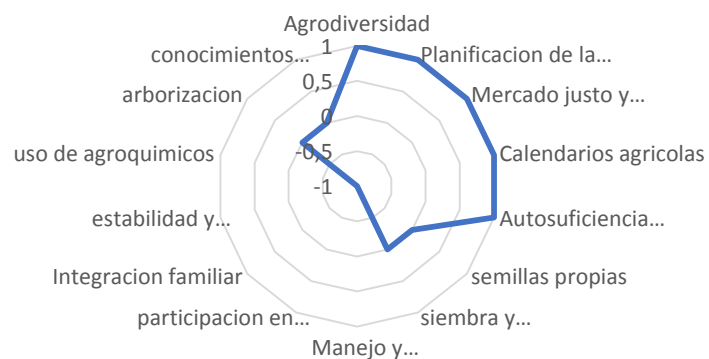
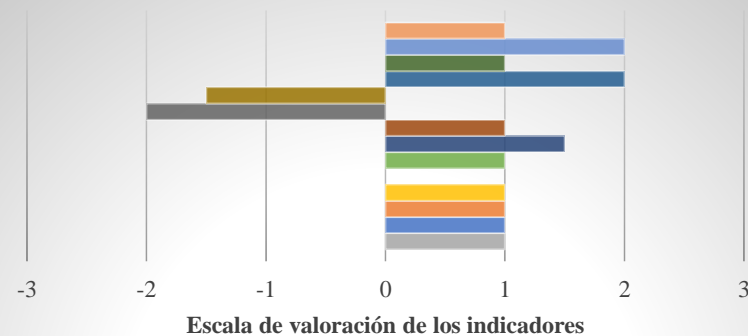


Figura 39. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el conejo” vereda la Zanja esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca El Filo, Vereda la Zanja



- conocimientos propios y adquiridos
- arborización
- uso de agroquímicos
- estabilidad y fertilidad del suelo
- Integración familiar
- participación en asociaciones y organizaciones comunitarias del corregimiento
- Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos
- siembra y conservación de agua
- semillas propias
- Autosuficiencia alimentaria
- Calendarios agrícolas
- Mercado justo y organizado

Figura 37. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el filo” vereda la Zanja: comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad del la finca el pedregal, vereda la Zanja



Figura 42. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el pedregal” vereda la Zanja, esquema radial o ameba. fuente: Autora, 2018

Evaluación de la sustentabilidad de la finca San Jacinto, vereda el Tambo

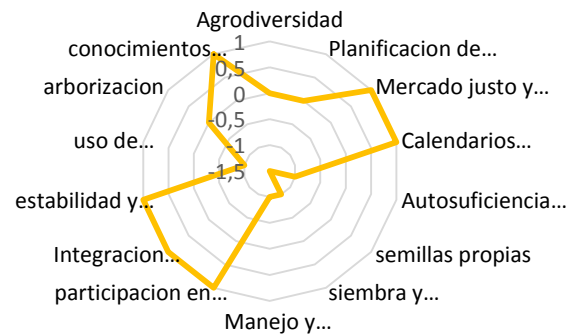


Figura 45.. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “ san jacinto” vereda la Zanja, esquema radial o ameba. fuente: Autora, 2018

Evaluación de la sustentabilidad de la finca el conejo/ vereda la Zanja

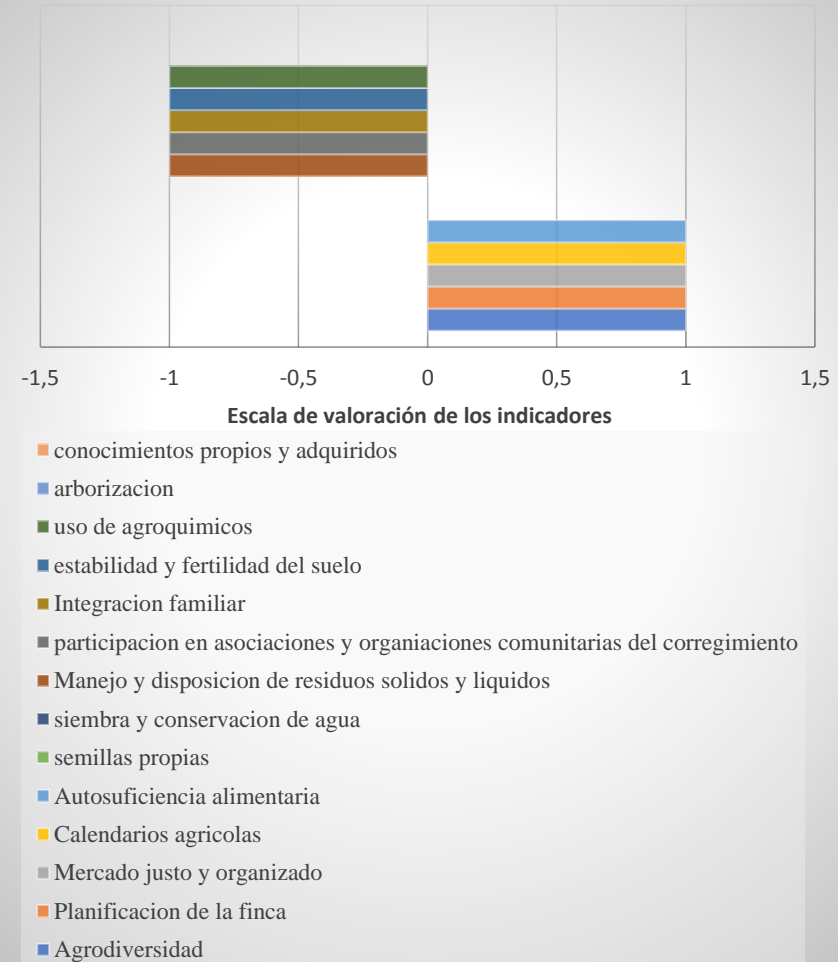


Figura 40 . Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el conejo” vereda la Zanja: comportamiento de los indicadores en la finca. fuente: Autora, 2018

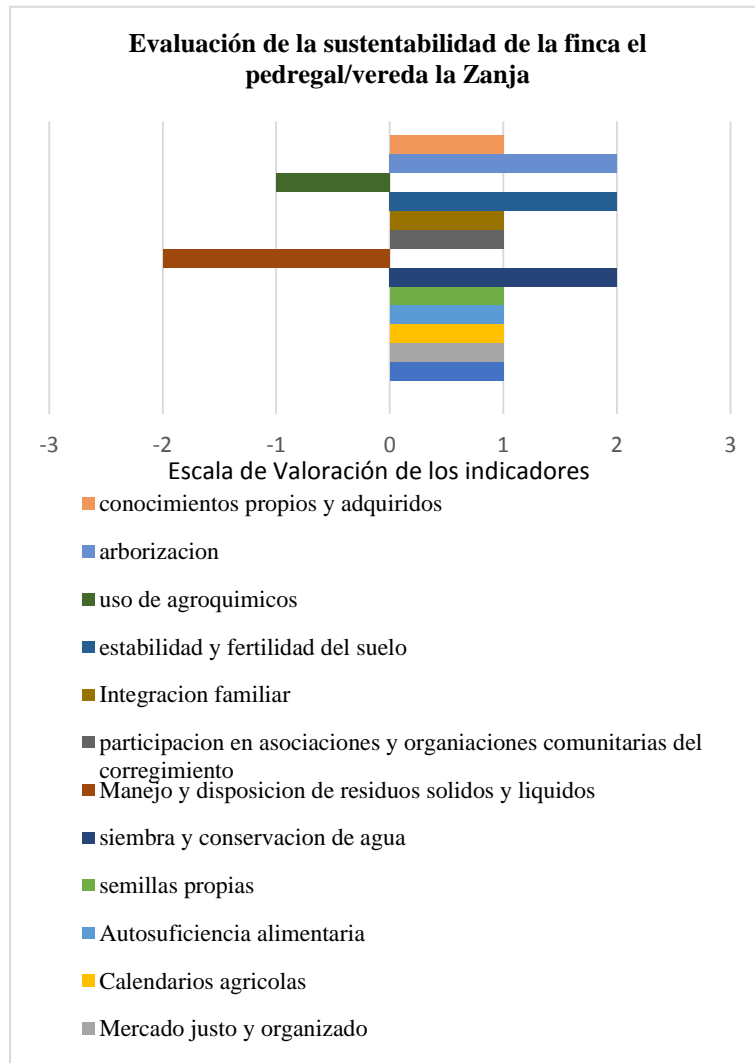


Figura 43. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el pedregal” vereda la zanja: comportamiento de los indicadores en la finca.
Fuente: Autora, 2016

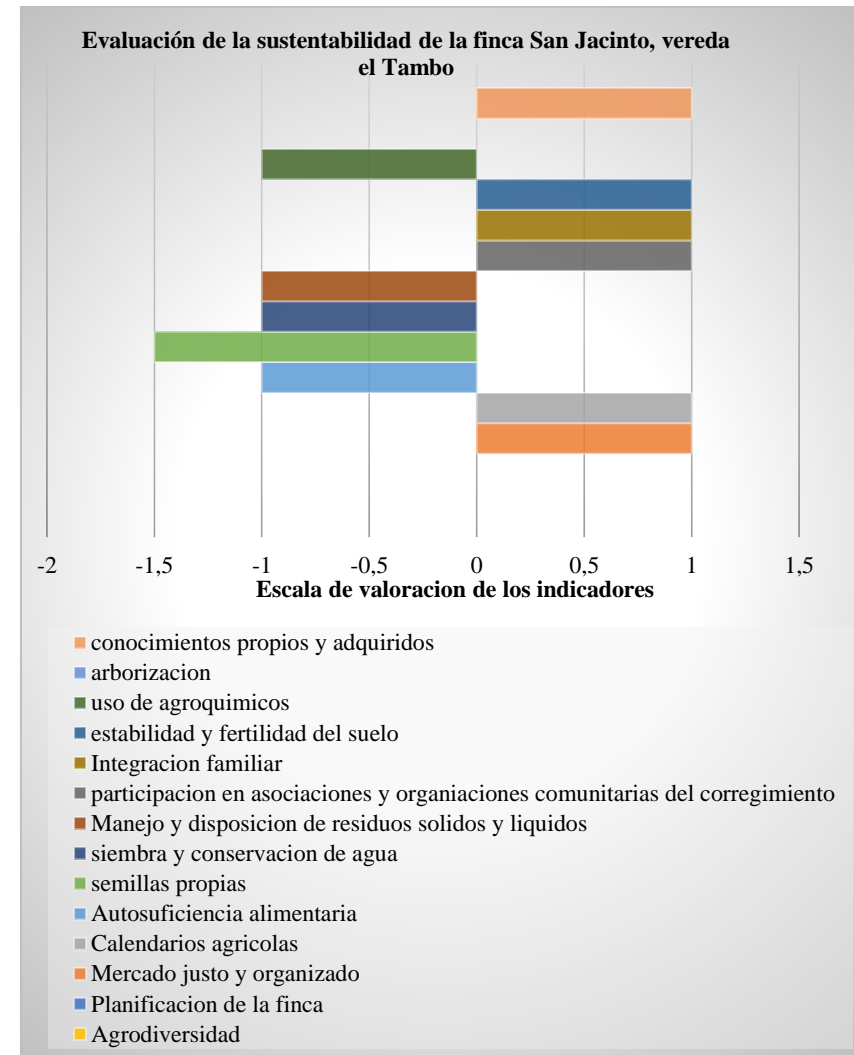


Figura 46. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Jacinto” vereda el Tambo: comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Villa Olímpica, vereda el Tambo

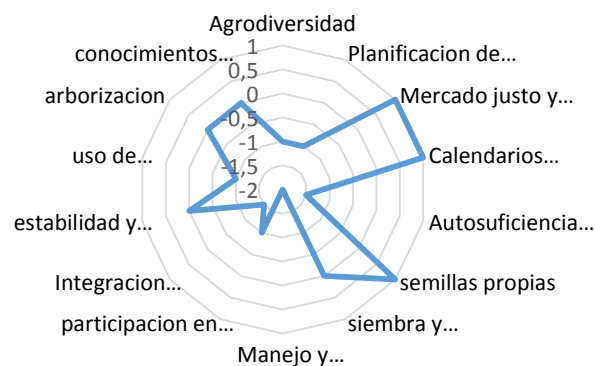


Figura 51. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Villa Olímpica” vereda el Tambo, esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Santa Isabel, vereda el Tambo

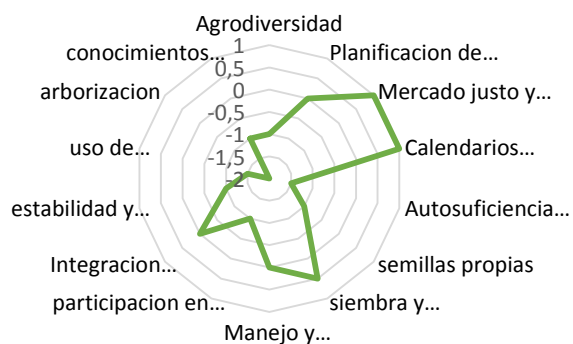


Figura 51. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Santa Isabel” vereda el Tambo, esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Villa Olímpica, Vereda el Tambo

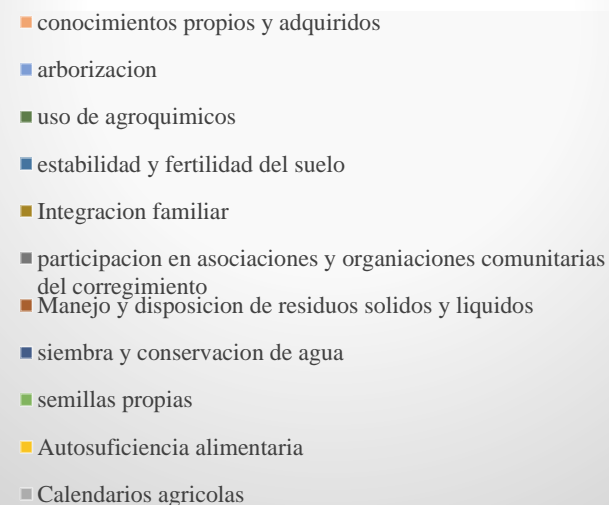
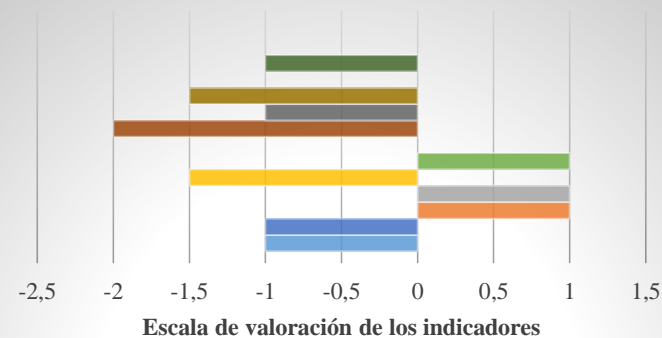


Figura 49. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Villa Olímpica” vereda el Tambo: a) esquema radial o “ameba” de valoración de indicadores en la finca, b) comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2016

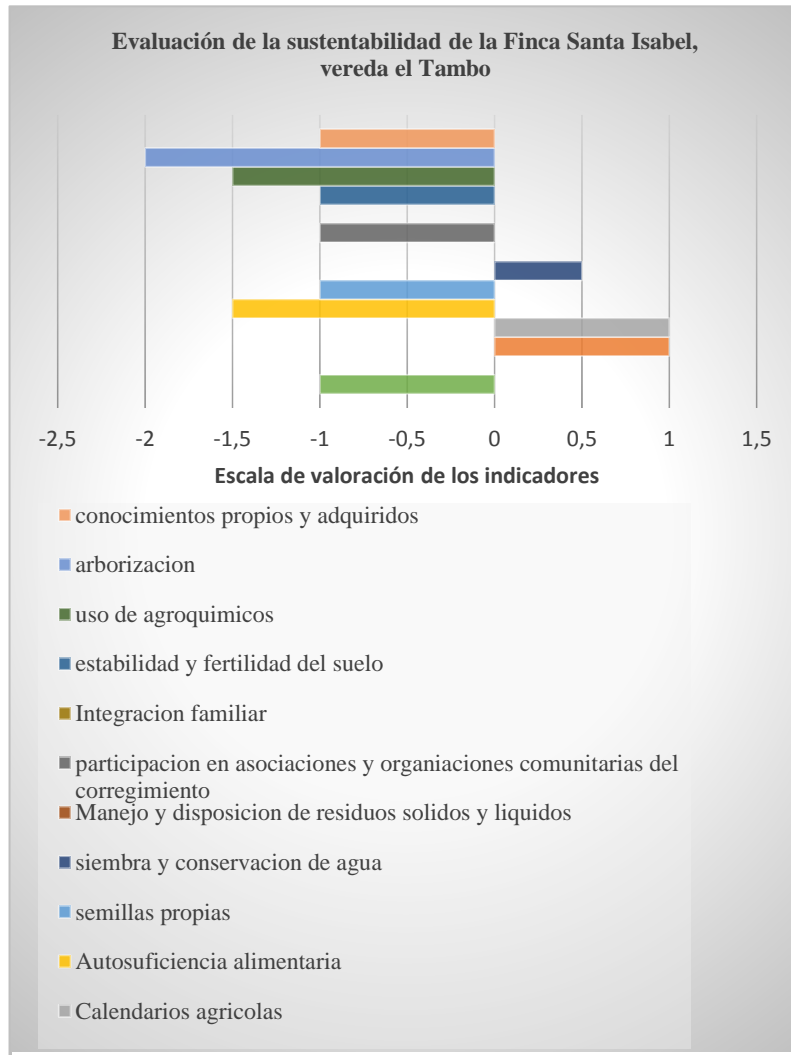


Figura 52. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Santa Isabel” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca.
Fuente: Autora, 2016

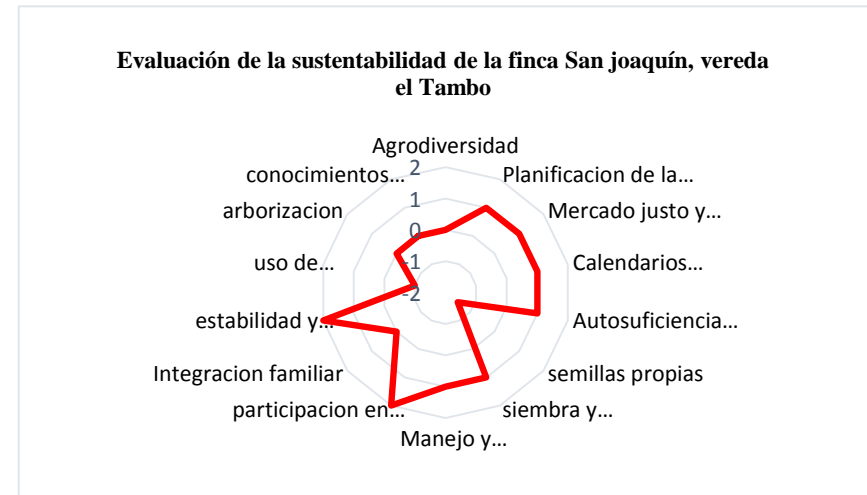


Figura 54. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Joaquin” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

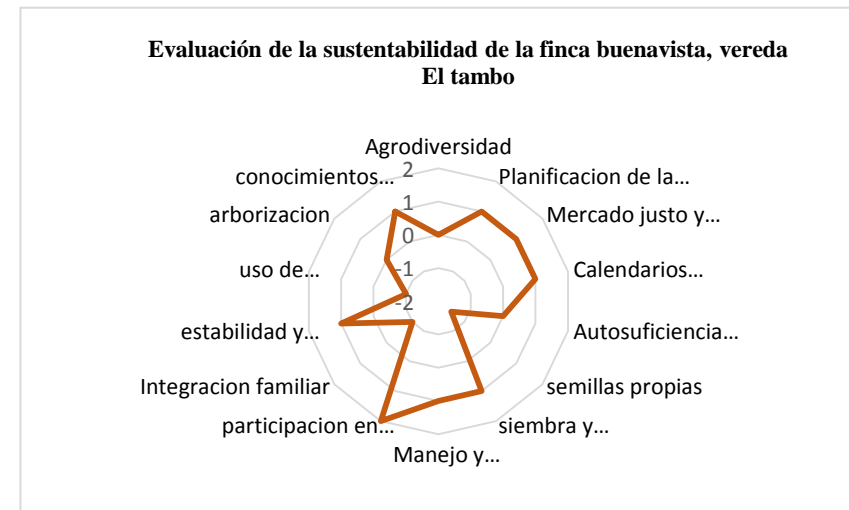


Figura 57. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buena vista” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016



Figura 55. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “San Joaquín” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018

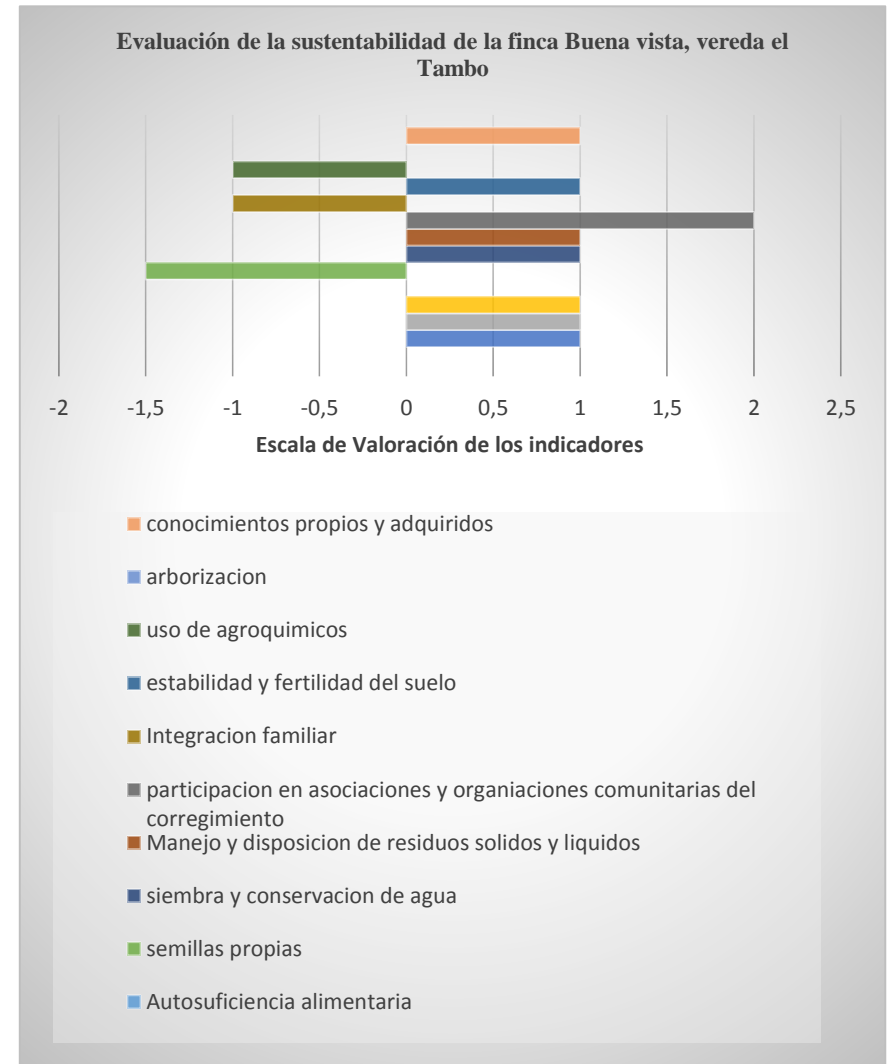


Figura 58. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buena vista” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Almaguer, vereda el Tambo

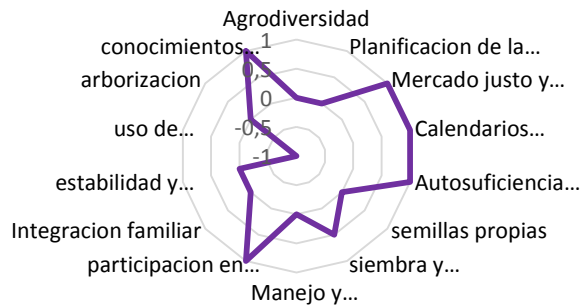


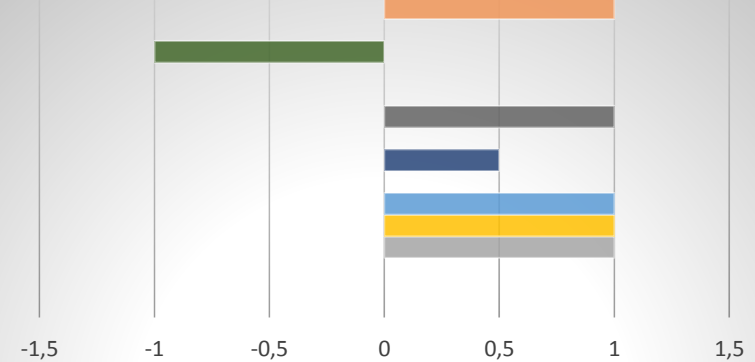
Figura 60. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Almaguer” vereda el Tambo. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca El Mirador, vereda Aguas Regadas



Figura 63. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el mirador” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad del la finca Almaguer, vereda el Tambo



Escala de valoración de indicadores

- conocimientos propios y adquiridos
- arborización
- uso de agroquímicos
- estabilidad y fertilidad del suelo
- Integración familiar
- participación en asociaciones y organizaciones comunitarias del corregimiento
- Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos
- siembra y conservación de agua
- semillas propias
- Autosuficiencia alimentaria
- Calendarios agrícolas
- Mercado justo y organizado
- Planificación de la finca
- Agrodiversidad

Figura 61. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Almaguer” vereda el Tambo. comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca El Roble, vereda Aguas Regadas



Figura 66. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Roble” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca los Ocales, Vereda Aguas Regadas

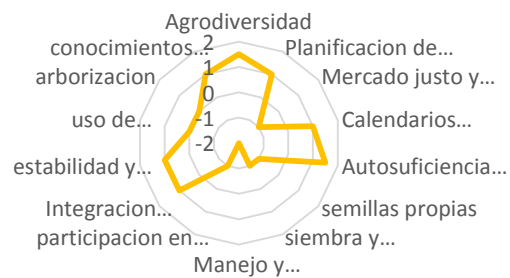


Figura 72. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Ocales” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca el Mirador, vereda Aguas regadas

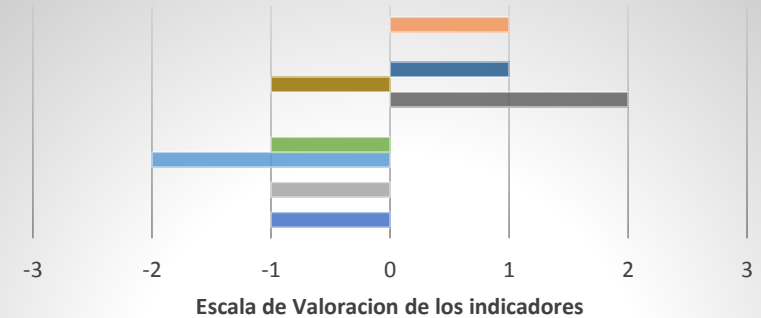
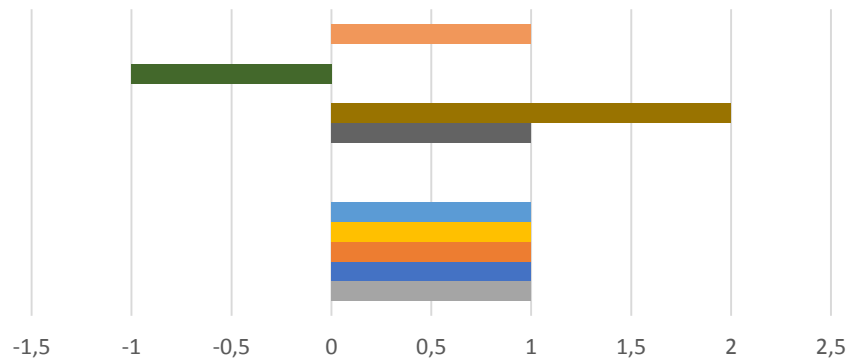


Figura 64. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “el Mirador” vereda Aguas Regadas. comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la Sustentabilidad de la finca el roble, vereda Aguas Regadas



- conocimientos propios y adquiridos
- arborizacion
- uso de agroquimicos
- estabilidad y fertilidad del suelo
- Integracion familiar
- participacion en asociaciones y organizaciones comunitarias del corregimiento
- Manejo y disposicion de residuos solidos y liquidos
- siembra y conservacion de agua
- semillas propias
- Autosuficiencia alimentaria
- Calendarios agricolas

Figura 67. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “El Roble” vereda Aguas Regadas. comportamiento de los indicadores en la finca.
Fuente: Autora, 2018

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Los Robles, vereda Aguas Regadas



Figura 69. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Robles” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

Evaluación de la sustentabilidad de la finca Buenavista, vereda Aguas Regadas



Figura 75. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buena vista” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”. Fuente: Autora, 2016

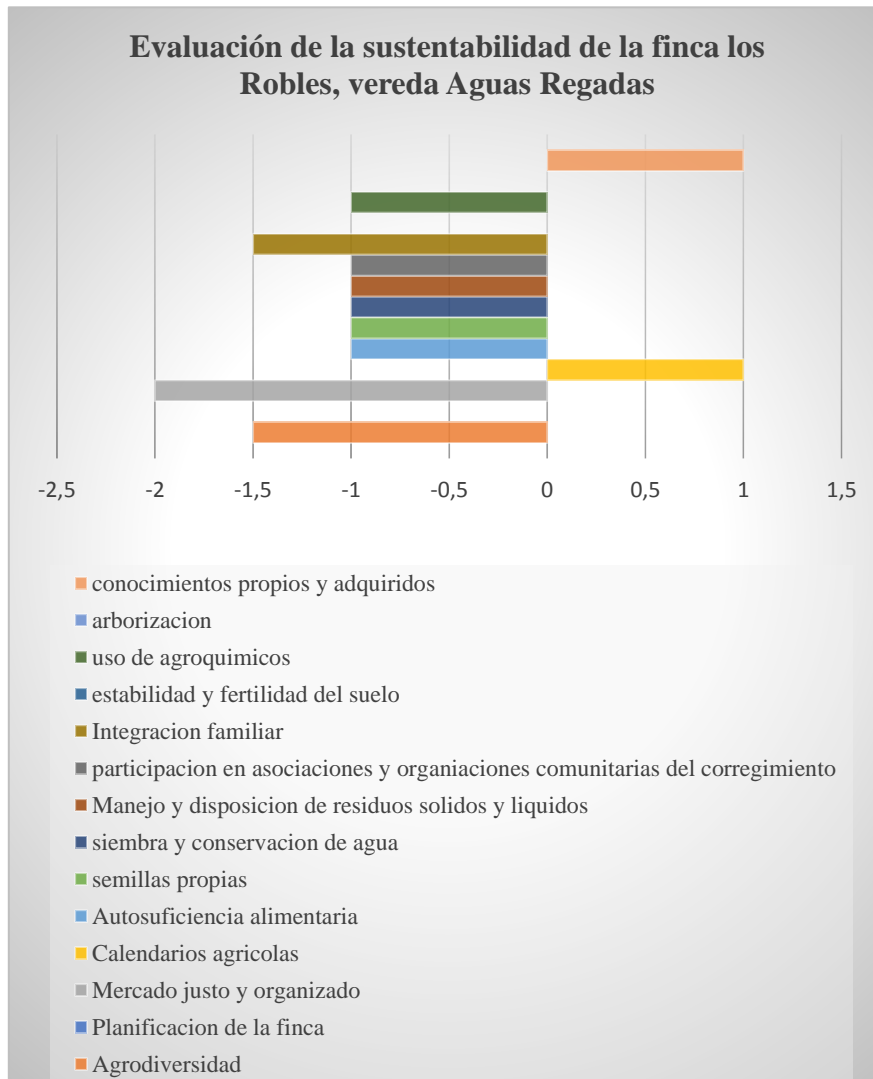


Figura 70. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Robles” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018

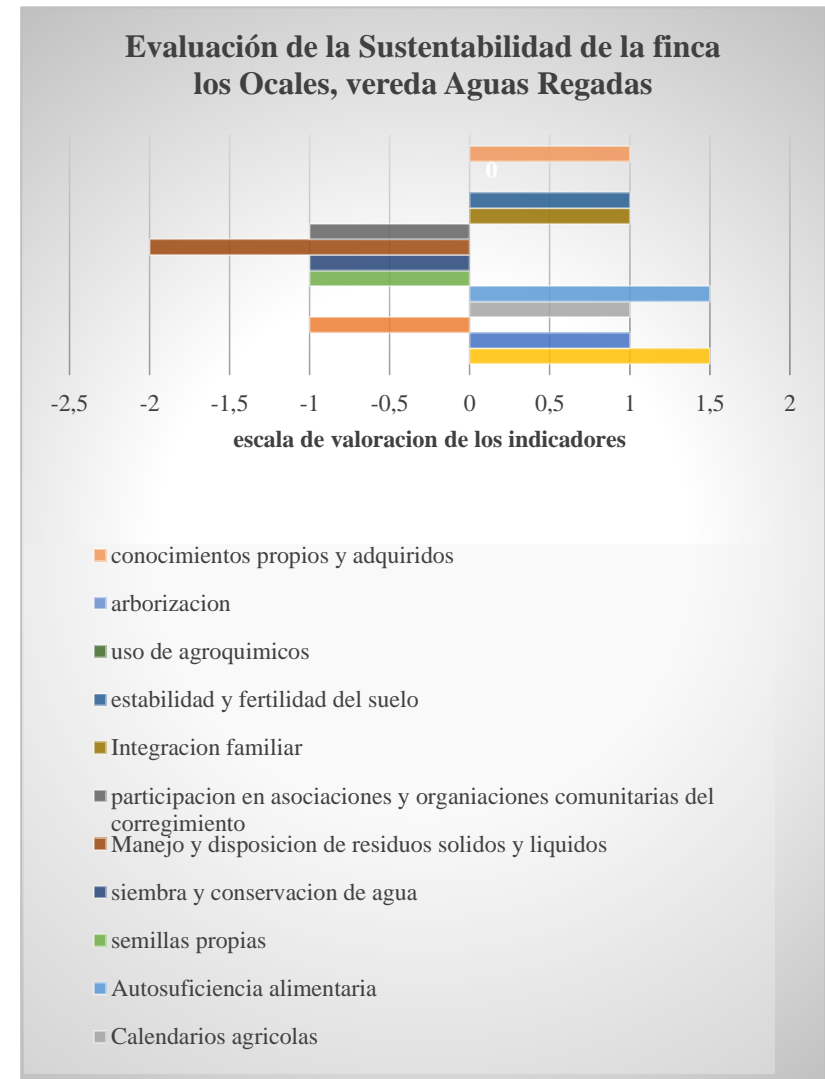


Figura 73. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Los Ocales” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018

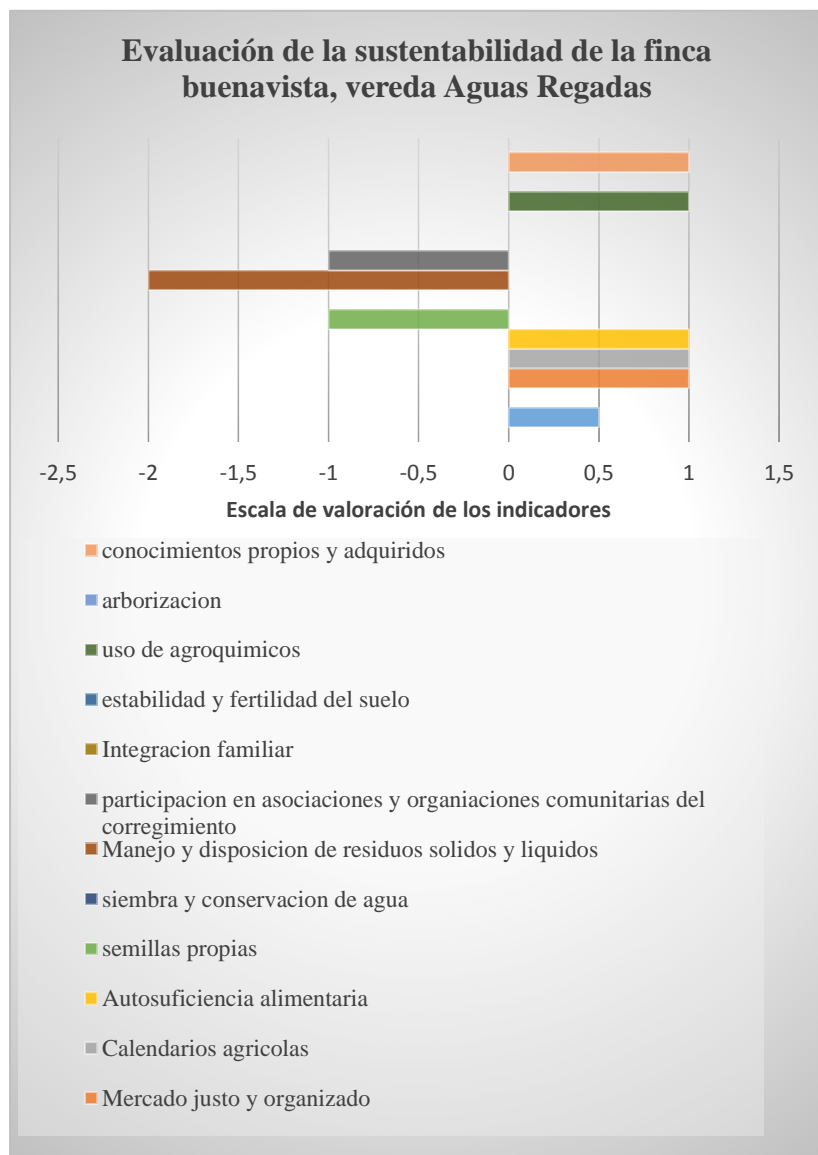


Figura 76. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Buenavista” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018.



Figura 78. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Ojo de Agua” vereda Aguas Regadas. Comportamiento de los indicadores en la finca. Fuente: Autora, 2018.

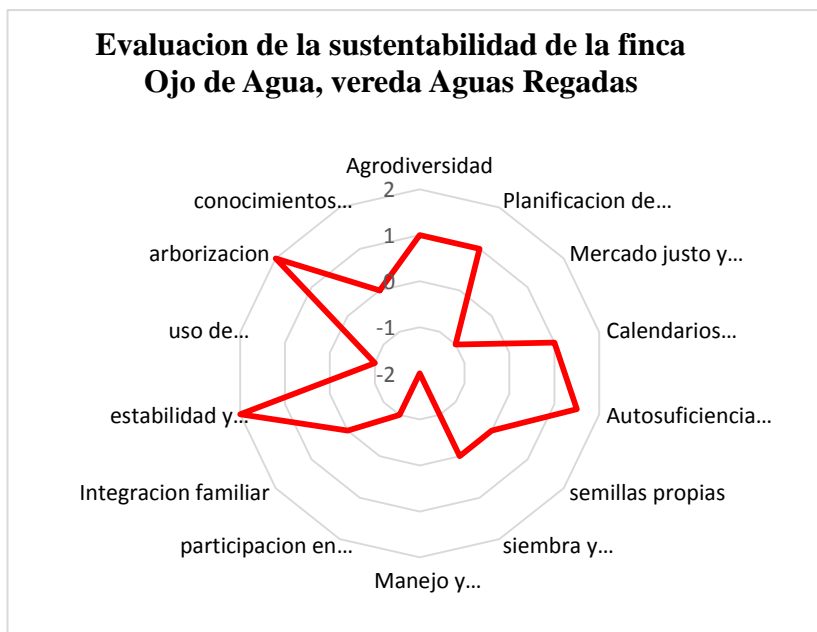


Figura 79.. Evaluación de la sustentabilidad de la finca “Ojo de Agua” vereda Aguas Regadas. Esquema radial o “ameba”.Fuente: Autora, 2018.

5.2. Socialización de resultados de la investigación a la comunidad:

En la cabecera del corregimiento de Los Milagros se convocó a una reunión a los productores de quinua del corregimiento y especialmente a los productores de las fincas seleccionadas en la investigación (ver figura 79). El objetivo de esta reunión era mostrar los resultados encontrados en las fincas y las recomendaciones para emprender la ruta de transición agroecológica. Igualmente se enfatizó en los impactos ambientales generados por la producción de quinua, haciendo hincapié en algunas medidas que podrían llevarse a cabo para su disminución y mitigación. Los productores se sorprendieron con los resultados de las fincas, ya que se dieron cuenta que productores que tenían conocimientos en manejo de suelos podrían apoyar aquellos que no hacían un manejo adecuado de los mismos. Este ejercicio de retroalimentación sirvió para que se evidenciaron fortalezas, debilidades y oportunidades de las fincas. Igualmente, los campesinos se mostraron desconcertados con el proyecto de quinua debido a que la venta de quinua a disminuido y persiste el debilitamiento

de las asociaciones de quinua en el corregimiento. Por esta razón, se realizó una dinámica (la telaraña) donde los campesinos expresaron las cualidades de cada uno de los asistentes como: honestidad, humildad, alegría, paciencia, solidaridad, y servicio. Se manifestó a los campesinos que estas cualidades son las que debe tener una organización y asociación comunitaria, enfatizando en el fortalecimiento de los líderes del corregimiento para emprender proyectos no solo productivos sino de mejoramiento de la calidad de vida de toda la comunidad.

Los campesinos manifestaron que deseaban iniciar la sustitución de insumos y recuperar la huerta familiar como primer paso para la transición agroecológica. Sin embargo, la mayoría de ellos expresaron la dificultad en la comercialización de los productos, ya que gran parte de las ganancias se quedan en el transporte o en los intermediarios. Igualmente se explicó la manera como los diferentes proyectos de quinua han impactado el territorio de manera positiva y negativa en las dimensiones social, ambiental y económica. .



Figura 80. Socialización de resultados con los productores de quinua. Corregimiento de Los Milagros, municipio de Bolívar, Cauca. Fuente: Autora, 2018.

Además, teniendo en cuenta las falencias a nivel de asociatividad y comercialización de quinua, se dio a conocer la importancia del fortalecimiento de las asociaciones de base y la cooperativa de quinueros del Cauca para contribuir a la participación y formulación de la segunda fase del proyecto de quinua de la gobernación del Cauca. Por último, se explicó la importancia de recuperar los cultivos de pancoger, la huerta familiar y la diversificación de las fincas para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de las familias campesinas. Igualmente se insistió en la necesidad de rescatar las semillas criollas mediante la realización de ferias de intercambio.

6. CONCLUSIONES

Las causas político-económicas, sociales y ambientales hicieron que la quinua se reintrodujera con el objetivo de sustituir los cultivos de uso ilícito y fortalecer la seguridad alimentaria de los productores de quinua del corregimiento de Los Milagros. Sin embargo, en la cultura campesina milagrense no existe una apropiación de este alimento para su consumo, para los campesinos el principal objetivo de sembrar quinua es la comercialización. Es claro que a pesar de que existe una política pública de seguridad alimentaria departamental, esta se ha enfocado principalmente en que los productores obtengan ingresos económicos para la compra de alimentos, sin tener en cuenta la cantidad y calidad nutricional de los mismos. Aunque los campesinos del corregimiento reconocen la importancia nutricional de la quinua, consideran que es un alimento de “elite”, difícil de consumir por el previo procesamiento (lavados), y además desconocen las diferentes formas de aprovechamiento de esta planta. Los productores rechazan la idea de la desnutrición, pues consideran que comer seis veces al día sopa de maíz con coles (plato característico de la zona), significa estar “bien alimentados”. De esta manera se demostró que el aumento en los

ingresos del campesino no necesariamente se traduce en un mejoramiento de su nutrición o que destinen dichos recursos económicos para mejorar y/o complementar su dieta alimentaria. Por tanto, se comprobó que desnutrición y hambre no son resultado de la escasez de alimentos y tampoco del aumento de los ingresos en los campesinos. De ahí que en el corregimiento de Los Milagros, los proyectos de quinua especialmente el último proyecto ejecutado por la gobernación del Cauca FCPQ 2014-2016, daba prioridad a la producción de quinua para abastecer las agroindustrias locales y la exportación, y en segundo lugar el fortalecimiento de la seguridad alimentaria a través del beneficio económico que los productores obtenían de esta producción, sin llegar a solucionar el problema del hambre y la desnutrición de los campesinos. Tampoco se estableció un plan de manejo ambiental para los impactos ambientales generados por la forma de producción de quinua en los ecosistemas de páramo y subpáramo, teniendo en cuenta que el corregimiento presenta un deterioro en las cuencas y microcuencas, y son visibles los efectos que el cambio climático ha ocasionado en el territorio, acentuado aún más la problemática de escasez de agua y de erosión. En consecuencia, la sostenibilidad de los proyectos de quinua entendidos desde la gobernación del Cauca, subordinan los aspectos sociales y ambientales colocando como prioridad intereses económicos (exportar quinua, fortalecer las agroindustrias locales, etc.), por tanto se pueden enmarcar dentro de la sustentabilidad débil.

Igualmente, la desmotivación de los productores respecto a las falencias en el tema de comercialización de quinua, ha ocasionado que incluso se lleve a cabo rotación de quinua con amapola en algunas fincas de las veredas del Tambo y Aguas Regadas, o en algunos casos cuando baja la demanda y el precio de compra de la quinua, los campesinos retornan a la siembra de este cultivo de uso ilícito. Esto se debe a que para los productores de quinua, la amapola es un cultivo de subsistencia que causa una “ilusión de bienestar” de

mejoramiento de la calidad de vida, a pesar de que este cultivo ha ocasionado un rompimiento del tejido social, presencia de grupos armados y violencia.

Sumado a lo anterior, la gobernación del Cauca no ha tenido en cuenta las técnicas de cultivo tradicionales de la comunidad de Los Milagros, por el contrario, impone una forma de producción (monocultivo) y una sola variedad de quinua la blanca de Jericó, ocasionado pérdida de la agrobiodiversidad y dependencia de insumos químicos y de un solo cultivo para subsistir. En consecuencia, la poca diversificación en la finca debido a razones económicas y ambientales, ha ocasionado un cambio en la dieta alimentaria, incrementado la compra y consumo de alimentos procesados provenientes de otras zonas del municipio y departamentos.

En la caracterización y evaluación de las fincas, de las 15 fincas campesinas productoras de quinua de las veredas La Zanja, El Tambo y Aguas Regadas, 11 fincas presentaron valores positivos en el índice de sustentabilidad y las 4 restantes presentaron valores negativos. Por tanto, las fincas que presentaron mejores desempeños en cuanto a la sustentabilidad fueron: El Pedregal (IS 0,77/ vereda la Zanja), el Filo (IS 0,70/ vereda la Zanja), el Roble (IS 0,65/vereda Aguas Regadas), San Joaquín (IS 0,61/ vereda el Tambo), Buenavista (IS 0,44/ vereda el Tambo), Almaguer (IS 0,37/ Vereda el Tambo), Ojo de Agua (IS 0,27/vereda Aguas Regadas), El Conejo (IS 0,18/ vereda la Zanja), y Los Ocales (IS 0,15/ vereda Aguas Regadas). Las fincas los Robles (-0,73/ V. Aguas regadas) Santa Isabel (-0,38/Vereda el Tambo) y Villa Olimpica (-0,38/ vereda el Tambo) fueron las que presentaron desempeños negativos generando una afectación en la sustentabilidad de la finca, esto quiere decir que son las que requieren acciones de mejora en los indicadores de menor promedio como son: semillas propias, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, uso de agroquímicos e integración familiar los cuales deberán ser incluidos en la ruta de

transición agroecológica en cada finca. Por su parte el IS general de 0,17 estuvo determinado por los indicadores de buen desempeño en los promedios de la evaluación de las fincas como son: calendarios agrícolas, planificación de la finca, mercado justo y organizado y agrobiodiversidad, es decir son los indicadores que mayor contribuyen a la sustentabilidad de las fincas estudiadas. Igualmente, el IS general representa un valor entre 0 y 1, lo que significa que estas fincas ni contribuyen de manera negativa pero tampoco hacen un aporte significativo a la sustentabilidad, por tanto si no se efectúan acciones de mejora en los indicadores negativos y en las fincas con IS negativo, la sustentabilidad podría verse comprometida ocasionando una afectación en las dimensiones social, ambiental y económica.

Sumado a esto, los impactos ambientales ocasionados por las actividades antrópicas en el corregimiento y por la producción de quinua son: la deforestación (para ganadería y expansión de la frontera agrícola), la contaminación hídrica, atmosférica, de suelo y las prácticas agrícolas inadecuadas (siembra en sentido de la pendiente, aplicación de agroquímicos, entre otras) ponen en riesgo la sustentabilidad del territorio y la seguridad alimentaria, si se tiene en cuenta que la mayor parte de la población se dedica a las labores agrícolas. Cabe destacar que las fincas productoras de quinua tienen una agricultura de tipo convencional, herencia de la revolución verde, la cual tiende a favorecer la producción a corto plazo, pero compromete la productividad de los cultivos en el futuro. Por tanto, las fincas requieren llevar a cabo una ruta de transición no solo para fortalecer la seguridad alimentaria sino para disminuir los impactos ambientales generados por los monocultivos.

La soberanía alimentaria del corregimiento de Los Milagros debe ser una apuesta política del campesinado a través de la exigibilidad del derecho a la alimentación, para ello deberá fortalecer la autonomía alimentaria por medio de la recuperación de los cultivos de

pancoger y la diversificación de las fincas, dando prioridad a la alimentación de la familia campesina y en segundo lugar la comercialización (seguridad alimentaria). Además el mercado local debe constituirse en una estrategia de intercambio de saberes y alimentos de la región, así como el reconocimiento de los valores propios de la comunidad de los Milagros.

Por último, si se tiene en cuenta que la sustentabilidad es un concepto complejo y multidisciplinar, que incluye variables cualitativas y cuantitativas, no se puede considerar evaluar la sustentabilidad de un cultivo de manera aislada a los demás elementos sociales, económicos y ambientales en los que se encuentra inmerso. Por tanto la sustentabilidad del cultivo de la quinua solo puede determinarse en su integralidad, es decir teniendo en cuenta la relaciones ecológicas, económicas y sociales que se tejen alrededor del mismo dentro de la finca y el corregimiento.

7. RECOMENDACIONES

- Para la segunda fase del proyecto de quinua se debe tener en cuenta la inclusión de un programa enfocado al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional. Para ello se requiere realizar un estudio del tipo y la frecuencia de consumo de alimentos de las familias campesinas de acuerdo a su cultura alimentaria, teniendo en cuenta la calidad nutricional de los alimentos. Esto con el objetivo de crear estrategia para el mejoramiento de la dieta alimentaria.
- La Corporación autónoma regional del Cauca debe ser veedor de los proyectos productivos que se encuentran en zonas estratégicas de páramo y subpáramo, y garante de la sustentabilidad de estos territorios apoyando el fortalecimiento de la

educación ambiental y buenas prácticas agrícolas, además de la formulación del componente ambiental en proyectos productivos como el de la quinua.

- Se requiere hacer una evaluación de la sustentabilidad a nivel cuantitativo para comparar los resultados a nivel cualitativo realizados en la presente investigación. Igualmente, una vez implementada la ruta de transición se sugieren hacer evaluaciones cada dos y tres años.
- Es importante que los productores de quinua participen en la formulación de la segunda fase del proyecto de quinua, especialmente por las inconformidades a nivel comercial y productivo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acevedo, A., y Angarita, A. (2013). *Metodología para la Evaluación de la Sustentabilidad, a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos-MESILPA*. Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Aguilar, J. (2005). *Pteridofitos del municipio de Bolívar, Cauca* (tesis de pregrado en Biología). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Agredo, M. (2010). *Manual Técnico de buenas prácticas agrícolas para el cultivo de la Quinoa*. Popayán, Colombia: Gobernación del Cauca y Fundación Tierra de Paz.
- Alcaldía Municipal de Bolívar (AMB). (1999). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial municipio de Bolívar, Cauca: sistema biofísico ambiental*. Recuperado de: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot_plan_de_ordenamiento_territorial_bol%C3%ADvar_cauca_sistema_biofisico_1999_\(81_p%C3%A1g_150_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot_plan_de_ordenamiento_territorial_bol%C3%ADvar_cauca_sistema_biofisico_1999_(81_p%C3%A1g_150_kb).pdf)
- Alcaldía Municipal de Bolívar (AMB). (2012a). *Caracterización ambiental municipio de Bolívar Cauca, Plan de Desarrollo Municipal: Por Nuestra Tierra Hagamos La Diferencia 2012-2015*. Recuperado de: http://www.bolivar-cauca.gov.co/apc-aa-files/64333933313432383437383735366163/PLAN_DE_DESARROLLO_2012_2015_BOLIVAR_CAUCA.pdf
- Alcaldía Municipal de Bolívar (AMB). (2012b). *Primer diagnóstico comunitario e institucional del municipio de Bolívar Cauca, Plan de Desarrollo Municipal: Por Nuestra Tierra Hagamos La Diferencia 2012-2015*. Recuperado de: http://www.bolivar-cauca.gov.co/apc-aa-files/64333933313432383437383735366163/PLAN_DE_DESARROLLO_2012_2015_BOLIVAR_CAUCA.pdf

Altieri, M. (1994). Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable. *Agricultura Técnica* 54(4), 371-386.

Altieri, M., y Nicolls, C. (2000). *Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Recuperado de: <http://www.agro.unc.edu.ar/~biblio/AGROECOLOGIA2%5B1%5D.pdf>

Altieri, M., y Nicholls, C. (2007). Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción : teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas* 16(1), 3-12. Recuperado de: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/133>

Altieri, M., y Toledo, V. (2011). The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies* 38(3), 587-612. Recuperado de: <https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/Altieri-and-Toledo-JPS-38.3-2011.pdf>

Avalancha en Bolívar, Cauca (21 de diciembre de 2014). *El País*. Recuperado de: <https://www.elpais.com.co/colombia/avalancha-en-bolivar-cauca-deja-seis-muertos-y-ocho-desaparecidos.html>

Ávila, E., Martínez, L., y Leiva, F. (2007). Determinación de indicadores para evaluar la calidad de suelos en el agroecosistema papa (*Solanum tuberosum*): estudio de caso. En F. Leiva y R. Villalobos (Ed.), *Evaluación de la sostenibilidad de sistemas agrícolas de clima frío: caso papa (Solanum tuberosum)* [pp.33-65], Bogotá, Cundinamarca: Universidad Nacional de Colombia.

Bastos, N., y Lemos, M. (2013). Plan de Autonomía, Seguridad Alimentaria y Nutricional para el municipio de Bolívar (Cauca). En Y. Meneses (alcaldesa del municipio de Bolívar-Cauca), *Taller de Socialización del Plan de Autonomía, Seguridad*

- Alimentaria y Nutricional para el municipio de Bolívar, Cauca*. Conferencia llevada a cabo en la sede de la alcaldía municipal de Bolívar, Cauca, Colombia.
- Benavides, G. (2015). *Mitigación del impacto ambiental en el cultivo de la quinua (Chenopodium quinoa) en cuatro municipios del departamento del Cauca* (Informe final de trabajo de grado en la modalidad de practica empresarial, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Ambiental). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Burbano, A. (2015). La quinua, una alternativa real en el posconflicto. En Gobernación del Cauca (coordinador del encuentro), *I Encuentro Nacional de la Quinua 2015*. Conferencia llevada a cabo en el centro de convenciones casa de la moneda, Popayán, Cauca, Colombia.
- Cárdenas, G., y Acevedo, A. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de sistemas productivos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia-ACOC-Valle del Cauca. *Producción Agropecuaria y Desarrollo Sostenible*, 4(1), 109-135.
- Cárdenas, J., Urquizo, O., Cárdenas, M., Fernández, R., y Orzag, V. (2015). Degradación de suelos y tipología de productores para la sostenibilidad del cultivo de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) en el intersalar del departamento de Oruro, Bolivia. *Athapi*, 1(1), 58-68.
- Cárdenas, S. (2012). *Transición agroecológica para la subsistencia y la autonomía realizada por campesinas en una zona de conflicto armado en Antioquia, Colombia* (tesis de maestría en Agroecología). Universidad Internacional de Andalucía, Andalucía: España.
- Cardoso, A., y Tapia, M. (1979). Valor Nutritivo. En M. Tapia, et al. (Ed.), *Quinua y Kañiwa: cultivos andinos* (pp149-192). Bogotá, Colombia: IICA y CUD

Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC). (2015). *Descripción de la Cadena de Valor V2 de la quinua: quinua del Cauca*. Popayán, Colombia: Gobernación del Cauca y Cámara de Comercio del Cauca.

Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC). (1 de febrero de 2016a). *Agroindustria quinua del Cauca: agregando valor a la quinua del Cauca* [archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=1VPXwz4yc0E>

Centro Regional de Productividad e Innovación del Cauca (CREPIC). (2 de febrero de 2016b). *Cooperativa departamental de quinueros del Cauca: estrategias y desafíos* [archivo de video]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=SMUX-ph_EiQ&t=67s

Cerón, E. (2002). *La quinua: un cultivo para el desarrollo de la zona andina*. San Juan de Pasto, Colombia: Universidad de Nariño-PRONATTA.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010). *Objetivos de Desarrollo del Milenio: El progreso de América Latina y el Caribe hacia los objetivos de desarrollo del milenio. Desafíos para lograrlos con igualdad*. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2977/1/S2010622_es.pdf

Comité Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Cauca. (2009). *Plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional para el departamento del Cauca: “Cauca sin Hambre 2009-2018”*. Recuperado de: http://www.cauca.gov.co/sites/default/files/informacion/cartilla_20cauca_20sin_20hambre_0.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2010. *Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América*

Latina. Recuperado de:
https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/indicadores_de_pobreza_y_pobreza_extrema_utilizadas_para_el_monitoreo_de_los_odm_en_america_latina.pdf

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC)., y Fundación Mamaskato. (2006). *Plan de ordenación y manejo subcuenca rio Sambingo-Hato Viejo*. Recuperado de:
<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20Sambingo-Hatoviejo/socioeconomico.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). (2010a). *Caracterización Ambiental: Plan departamental de Aguas y Saneamiento Básico, departamento del Cauca*. Recuperado de:
http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/AMB_PDA_CAUCA.pdf

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). (2010b). *Diagnostico biofísico y socioeconómico del municipio de Bolívar*. Recuperado de:
<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/bolivar/Diagnostico%20Biofisico%20y%20Socioeconomico.pdf>

Corredor, G. (2003). Potencial Agrícola de la Quinoa en Colombia. En Corredor., A. Romero., y M. Ochoa (Editores.), *Proyecto Quinoa cultivo multipropósito para usos agroindustriales en los países andinos Colombia, Perú, Bolivia* (pp.8-14). Bogotá, Colombia: Fondo Fiduciario Pérez-Guerrero y la Universidad Nacional de Colombia.

Cortes, A. (2001). Desarrollo sustentable, pobreza y calidad de vida. *Ambientico*, 92(1),18-21. Recuperado de: <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/cortes.htm>

Cristo, G. (2014). *Rescatemos la suba o quinoa*. Bogotá, Colombia: Kimpres Ltda.

Chiappe, M. (2001). Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. En Sarandón, S (Editor), *el camino hacia una agricultura sustentable* (pp.61-76). la Plata, Argentina: Ediciones Científicas Americanas.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2012). *Pobreza en Colombia*. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobrez_a_2011.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2017). *Boletín Técnico: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)*. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ml_depto/Boletin_dep_17.pdf

Eng, A. (2011). Desarrollo y Hambre: Cómo la creciente demanda de la quinua en el mundo está cambiando el consumo interno en Bolivia. *Independent Study Project (ISP) Collection*. 1032. Recuperado de: http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1032/

Escobar, A. (1993). El Desarrollo Sostenible: Diálogo de Discursos. *Ecología Política*, 9(1), 7-25. Recuperado de: [file:///Users/mac/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloSostenible-4289770%20\(2\).pdf](file:///Users/mac/Downloads/Dialnet-ElDesarrolloSostenible-4289770%20(2).pdf)

Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre el desarrollo, territorio y diferencia*. Medellín, Colombia: Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA.

FIAN Colombia. (2013). Proceso alimentario y escalas de realización social del derecho a la alimentación. En J.C. Morales (Ed.), *Colombia con Hambre: Estado indolente y comunidades resistentes, tercer informe sobre la situación del derecho a la alimentación en Colombia* (pp. 15-47). Bogotá, Colombia: FIAN Internacional.

Figuerola, O. (2016). Evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de café en fincas-hogar del sector San José, municipio de Linares (Nariño). *Tendencias*, 17(2),111-125.

Finalizó la construcción del tercer puente (3 de Octubre de 2015). *Notivision*. Recuperado de: <http://www.notivision.com.co/noticias/popayan/finalizo-la-construccion-del-tercer-puente-que-contribuye-al-progreso-y-movilidad-en-bolivar-cauca>

Fundación Mamaskato., y Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC). (2006). *Informe componente fauna: Plan de Ordenamiento y Manejo de la Subcuenca Sambingo-Hato Viejo, municipios de Bolívar, Mercaderes y Florencia, Cauca, Colombia*. Recuperado de: <http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20Sambingo-Hatoviejo/Informe%20Fauna.pdf>

Fundación de Profesionales para el Desarrollo Comunitario (PRODESIC). (2014). *Boletín N° 1 Proyecto Cadena Productiva de la Quinua: Quinua del Cauca semilla del futuro*. Popayán, Colombia: Gobernación del Cauca., y Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Fomento Económico.

Gamarra, J. (2007). *La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza* (95). Recuperado de: http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/DTSER-95.pdf

Gandarillas, H. (1979). Botánica. En M. Tapia, et al. (Ed.), *Quinua y Kañiwa: cultivos andinos* (pp.20-33). Bogotá, Colombia: IICA y CUD.

Geilfus, F. (1997). *Ochenta herramientas para el Desarrollo Participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San Salvador, El Salvador: Prochalate-IICA.

- Guerrero, A. (2018). *Impacto del cultivo de la quinua (Chenopodium quinoa Willd) como alternativa productiva y socioeconómica en la comunidad indígena Yanacona de la Vega, Cauca* (tesis doctoral en agroecología). Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Palmira, Colombia.
- Giraldo, R., y Valencia, F. (2010). Evaluación de la sustentabilidad ambiental de tres sistemas de producción agropecuarios, en el corregimiento Bolo San Isidro, Palmira (Valle del Cauca). *Revista de investigación Agraria y Ambiental* 1 (2).7-17.
- Gliessman, S., Rosado, F., Guadarrama, C., Jedlicka, J., Méndez, V., Cohen, R., ...y Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. *Ecosistemas* 16(1),13-23. Recuperado de: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/134>
- Gobernación del Cauca. (2012). *Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015 “Cauca todas las oportunidades”*. Recuperado de: http://www.cauca.gov.co/sites/default/files/otros-planes/plan_de_desarrollo_departamental_2012_2015_cauca_todas_las_oportunidades.pdf
- Gobernación del Cauca. (2015). *Actualización de la línea base del proyecto “Consolidar la Actividad productiva de la Quinua, mediante el Fortalecimiento de la Cadena Productiva”*. Popayán, Colombia.
- González, A. (2015). *Valoración de la sustentabilidad de los policultivos cafeteros del centro occidente y sur occidente colombiano* (Tesis doctoral en Ciencias Ambientales). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Gudynas, E. (2009). Desarrollo Sostenible: Posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano. *Vivienda popular*, 18 (1),12-19. Recuperado de: <http://www.gudynas.com/publicaciones/GudynasDesaSustVPopular09.pdf>

- Gudynas, E. (2010). Desarrollo sostenible: una guía básica de conceptos y tendencias hacia otra economía. *Otra Economía: Revista Latinoamericana de Economía Social y Solidaria*, 4(6),43-66. Recuperado de: <http://www.gudynas.com/publicaciones/GudynasDesaSostOtraEconomia10.pdf>
- Heinich, C. (2013). Soberanía alimentaria: un análisis del concepto. En F. Hidalgo., P. Lacroix., P. Román (Ed.), *Comercialización y soberanía alimentaria* (pp.11-35). Quito, Ecuador: SIPAE.
- Hernández, B., y León, J. (Publishers). (1992). *Neglected Crops: 1492 from a different perspective*. Rome, Italy: FAO.
- Higuera, N. (2011). *Relación del agroecosistema quinua con los medios de vida y seguridad alimentaria de pequeños productores de la zona andina colombiana* (tesis de maestría en agricultura ecológica). Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Higuera, N., Rivas, G., Gutiérrez, I., Sánchez, A., Cárdenas, J., Cárdenas, G., y García, G. (2011). La Quinua: una alternativa para la seguridad alimentaria y medios de vida de pequeñas familias productoras. Consideraciones para políticas de fomento en Colombia. *Repositorio institucional CATIE*,(1-5). Recuperado de: http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8202/La_quinua_una_alternativa_para_la_seguridad.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Holt, E., y Peabody, L. (2008). De las revueltas del hambre a la soberanía alimentaria: un llamado urgente para construir el sistema alimentario. En H. Hobbelink y M. Vargas (Ed), *Introducción a la crisis alimentaria global* (pp. 6-15). Barcelona, España: GRAIN.

- Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura, IICA. (2015). *El mercado y la producción de quinua en el Perú*. Recuperado de: <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2652/1/BVE17038730e.pdf>
- Jacobsen, S. (2011). La producción de quinua en el sur de Bolivia: del éxito económico al desastre ambiental. *LEISA revista de Agroecología*, 28(4), 21-24.
- Jacobsen, S., Mujica, A., Ortiz, R. (2013). La importancia de los cultivos andinos. *Fermentum: revista venezolana de sociología y antropología*, 13(36), 14-24.
- Jäger, M. (2015). *El cultivo de la quinua en Colombia y sus perspectivas futuras* (memorias del taller). Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, Cali, Colombia.
- Klass, J., Berentesen, P., Giesen, G., y Huirne, R. (2005). *Identifying and ranking attributes that determine sustainability in Dutch dairy farming*. doi 10.1007/s10460-004-7230-3
- Leff, E. (2008). Discursos Sustentables. Recuperado de: <http://www.deliberaweb.com/dades/documents/497/1272914999.pdf>
- Leiva, F., y Villalobos, R. (2007). *Evaluación de la sostenibilidad de sistemas agrícolas de clima frío: caso papa (Solanum tuberosum)*. Bogotá, Colombia : Universidad Nacional de Colombia.
- León, J., y Mora, J. (2012). Evaluación de la sustentabilidad de cafetales en Caldas, Colombia. *Agroforesteria Neo tropical*, 2(1), 69-78.
- Londoño, E. (2015). La ruta competitiva de la quinua: un ejercicio de trabajo colaborativo. En Gobernación del Cauca (coordinador del encuentro), *I Encuentro Nacional de la Quinua 2015*. Conferencia llevada a cabo en el centro de convenciones casa de la moneda, Popayán, Cauca, Colombia.

- Luffiego, M., Radaban, J. (2000). Historia y Epistemología de las ciencias: La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Revista Enseñanza de las ciencias*, 18(3), 473-486.
- Marasas, M. (Ed.). (2012). *El camino de la transición agroecológica*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones INTA.
- Marasas, M., Blandi, M., Dubrovsky, N., Fernández, V. (2015). Transición Agroecológica: características, criterios y estrategias, dos casos emblemáticos de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Agroecología 10* (1), 49-60. Recuperado de: [file:///Users/mac/Downloads/300731-1030531-1-SM%20\(2\).pdf](file:///Users/mac/Downloads/300731-1030531-1-SM%20(2).pdf)
- Masera, O., Astier, M., y López, S. (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación de MESMIS*. México: Grupo interdisciplinario de tecnología rural Apropiada.
- Medrano, E., y Torrico, A. (2009). Consecuencias del incremento de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) en el altiplano del sur de Bolivia. *CienciAgro*, 1(4), 117-123. Recuperado de: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rca/v1n1/v1n1_a04.pdf
- Medrano, E., Torrico, A., Martínez, F. (2011). Análisis de la sostenibilidad de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en el intersalar Boliviano. *CienciAgro*, 2(2), 303-312. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/319551190_Analisis_de_la_sostenibilidad_de_la_produccion_de_quinua_Chenopodium_quinoa_Willd_en_el_Intersalar_boliviano
- Mercado, W. (2014). ¿El boom de la quinua contribuye a la seguridad alimentaria? *La revista Agraria*, 158(1), 12-13. Recuperado de:

<http://www.larevistaagraria.org/content/%C2%BFel-boom-de-la-quinua-contribuye-la-seguridad-alimentaria>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la Dirección Territorial Sur Andina-UAESPNN-. (2008). *Plan de Manejo Parque Nacional Natural Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel* (2008-2013). Recuperado de: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2013/12/Volcanico-.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia., y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2013). *Documento técnico de la situación de seguridad alimentaria y nutricional (SAN)*. Recuperado de: http://www.osancolombia.gov.co/doc/Documento_tecnico_situacion133220313.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia., y Ministerio del Medio Ambiente. (1992). *Resolución No.10834, clasificación de plaguicidas en Colombia*. Recuperado de: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MS_10834_1992.pdf

Misión de Observación Electoral (MOE). (2010). *Factores de riesgo electoral 2010 -Cauca*. recuperado de: https://moe.org.co/wp-content/uploads/2017/07/Informe_MOE_Factores_de_Riesgo_Electoral_Cauca_2010.pdf

Montaño, F. (2015). La quinua una cadena productiva con mucho valor. En Gobernación del Cauca (coordinador del encuentro), *I Encuentro Nacional de la Quinua 2015*. Conferencia llevada a cabo en el centro de convenciones casa de la moneda, Popayán, Cauca, Colombia.

- Montes, C. (2015). ¿Por qué hacer investigación en Quinua (*Chenopodium quinoa*) para el Cauca? En Gobernación del Cauca (coordinador del encuentro), *I Encuentro Nacional de la Quinua 2015*. Conferencia llevada a cabo en el centro de convenciones Casa de la Moneda, Popayán, Cauca, Colombia.
- Montoya, L., Martínez, L., y Peralta, J. (2005). Análisis de las variables estratégicas para la conformación de una cadena productiva de quinua en Colombia. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*, 15(25), 103-119.
- Morales, J. (2012). Una mirada a dos décadas de política rural y ambiental en Colombia: La soberanía y autonomías alimentarias en Colombia. *Semillas*, 50 (1), 44-47.
- Morales, J. (Marzo de 2016). Potenciales y desafíos de la soberanía alimentaria. En fundamentos IV del énfasis de soberanía alimentaria. *Conferencia llevada a cabo en la clase de la maestría en desarrollo sustentable IV semestre*. Universidad del valle, Facultad de ingeniería civil y geomática. Santiago de Cali, Colombia.
- Mota, L., y Sandoval, E. (2016). La falacia del desarrollo sustentable, un análisis desde la teoría decolonial. *Iberoamérica social: revista-red de estudios sociales*, 6(1), 89-104. Recuperado de : <https://iberoamericasocial.com/wp-content/uploads/2016/06/Mota-L.-Sandoval-E.-2016.-La-falacia-del-desarrollo-sustentable-un-an%C3%A1lisis-desde-la-teor%C3%ADa-decolonial.-Iberoam%C3%A9rica-Social-revista-red-de-estudios-sociales-VI-pp.-89-104.pdf>
- Mujica, A. (1988). *Parámetros genéticos e índices de selección en quinua (Chenopodium quinoa Willd.)* [Tesis Doctoral en Ciencias]. Colegio de Postgraduados, Centro de Genética. Montecillos, México.
- Mujica, A., Jacobsen, S., Izquierdo, J., y Marathe, J (Ed.). (2001). *Quinua (Chenopodium quinoa Willd.): ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro*. Recuperado de: <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/home03.htm>

Muñoz, E. (2007). *Seguimiento a proyectos agroindustriales de carácter social en el marco del programa PANES desarrollado por la gobernación del departamento del Cauca* (Tesis de pregrado). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.

Observatorio del programa Presidencial de Derechos Humanos (DDHH)., y El Derecho Internacional Humanitario (DIH). (2004). *Panorama Actual del Cauca*. Recuperado de:

http://historico.derechoshumanos.gov.co/Observatorio/Publicaciones/documents/2010/Estu_Regionales/cauca2004.pdf

Observatorio de drogas de Colombia (ODC). (2017). *Cultivos ilícitos: coca en hectáreas, municipios del departamento del Cauca*. Recuperado de: <http://www.odc.gov.co/sidco/oferta/cultivos-ilicitos/departamento-municipio>

Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito (UNODC).(2017). *Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos 2016*. Recuperado de : https://www.unodc.org/documents/colombia/2017/julio/CENSO_2017_WEB_baja.pdf

Ordoñez, P., y Muñoz, E. (2015). Agenda ambiental del sector quinuero en el departamento del Cauca. En Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC y Fundación de Profesionales para el Desarrollo Comunitario PRODESIC (coordinadores), *en el marco del I Encuentro Nacional de la Quinua 2015*. Conferencia llevada a cabo en el auditorio de las instalaciones de la CRC, Popayán, Cauca, Colombia.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO]. (2011a). *Informe técnico la Quinua Cultivo Milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinua_es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO]. (2011b). *La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones. Guía practica, una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/014/al936s/al936s00.pdf>

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO]. (2012). *En buenos términos con la terminología (39 ° período de sesiones del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial CFS)*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/meeting/026/MD776s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (2012). *Sistema Globalmente Armonizado (SGA), cuarta edición*, recuperado de : <https://www.arlsura.com/files/sistemaglobalmentearmonizado.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO]. (2013). *Quinoa 2013 Año Internacional: un futuro sembrado hace miles de años*. Santiago de Chile, Chile: Oficina Regional para Latinoamérica y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO], y Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI). (2014). *Tendencias y perspectivas del comercio internacional de la quinoa*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i3583s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura [siglas en inglés: FAO]., Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola., y el Programa Mundial de Alimentos.(2015). *El Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, cumplimiento de los objetivos internacionales para el 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i4646s.pdf>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y Universidad Nacional Agraria La Molina. (2016). *Guía del cultivo de la quinua*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-i5374s.pdf>
- Ortiz, M. (31 de agosto del 2015). Quinua: nueve países podrían poner en peligro liderazgo de Perú. *El Comercio*. Recuperado de: http://elcomercio.pe/economia/peru/nuevos-paises-productores-quinua-harian-retroceder-al-peru-noticia-1836638?ref=flujo_tags_516757&ft=nota_15&e=titulo
- Osso, N. (2004). *Propuesta para la optimización del proceso agroindustrial de obtención de harina de Quinua (Chenopodium quinoa Wild) y Amaranto (Amaranthus spp.) en el municipio de San Sebastián* (tesis de pregrado en Ingeniería Agroindustrial). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Paz, L. (2016). Contexto socioambiental del macizo colombiano: retos para la consolidación de territorios de paz adaptados al clima (conferencista), *Jornada de educación e integración social, productiva y ambiental*. Conferencia llevada cabo en el salón parroquial del corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca. Colombia.
- Perafán, A. (2013). *Quinuas, redes y nuevas significaciones en contextos del “desarrollo”: el caso del Rosal, Cauca* (tesis doctoral en Antropología). Universidad del Cauca, Popayán, Colombia.
- Perafán, A., y Martínez, W. (2016). Biopoder, desarrollo y alimentación en El Rosal, Cauca (Colombia). *Revista Colombiana de Sociología*, 39(2), 183-201. doi: 10.15446/rcs.v39n2.58971
- Perú desplaza a Bolivia como mayor productor de quinua en el mundo. (2 de agosto de 2015). *La República*. Recuperado de: <http://larepublica.pe/economia/19674-peru-desplaza-bolivia-como-mayor-productor-de-quinua-en-el-mundo>

Pinedo, T., Gómez, L., y Julca, A. (2017). Indicadores de sostenibilidad de producción de quinua en Chiara, Ayacucho. *Revista Aporte Santiaguino*, 10(2), 197-210.

Planeación municipal de Bolívar. (2010). *Alcaldía de Bolívar: División político administrativa de Bolívar-Cauca*. Bolívar, Cauca: alcaldía municipal de bolívar. Recuperado de: http://www.bolivar-cauca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=2171721

PROCOLOMBIA. (2015). Quinua: oportunidad de exportación a Canadá. En M. Jäger (Presidencia), *El cultivo de la quinua en Colombia y sus perspectivas futuras*. Conferencia llevada a cabo en el taller del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, Cali, Colombia.

Productores de quinua se capacitan en el Cauca. (6 de mayo de 2015). *Proclama del Cauca*. Recuperado de: <https://www.proclamadelcauca.com/productores-de-quinua-se-capacitan-en-el-cauca/>

Pimbert, M. (2009). *Toward Food Sovereignty*. Recuperado de: <http://www.iied.org/towards-food-sovereignty-reclaiming-autonomous-food-systems>

Portilla, O. (18 de Septiembre de 2018). Cadena productiva y comercial de la quinua se fortalece en el Cauca. *El Nuevo Liberal*. Recuperado de: <http://elnuevoliberal.com/cadena-productiva-y-comercial-de-la-quinua-se-fortalece-en-el-cauca/>

Pulgar, J. (1954). *La quinua o suba en Colombia*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Agricultura de Colombia

- Ramírez, L. (2015). Diagnóstico de la cadena de la quinua en el departamento del Cauca. En Cámara de Comercio del Cauca (presidencia), *Ruta Competitiva del sector de la Quinua*. Conferencia llevada a cabo en la segunda reunión “los retos del sector” en la cámara de comercio del Cauca, Popayán, Colombia.
- Resolución número 00544 . Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Republica de Colombia. Bogotá, Colombia, 21 de diciembre de 1995.
- Rojas, W., Soto, J., y Rojas, A. (2004). *Estudio de los impactos sociales, ambientales y económicos de la promoción de quinua en Bolivia*. La Paz, Bolivia: Fundación PROINPA.
- Romo, S., Rosero, A., Forero, C. y Cerón, E. (2006). Potencial nutricional de harinas de quinua (*Chenopodium quinoa* W) variedad partial en los andes colombianos primera parte. *Revista de biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 4(1) ,122-125.
- Rosero, J., Toro, J., Pulido, E., Martínez, L., y Martelo, C. (2010). *Metodología para la evaluación de impactos ambientales de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá*. Recuperado de: <http://oga.bogota.unal.edu.co/wp-content/uploads/2016/08/Metodologia-para-la-evaluaci%C3%B3n-de-impactos-ambientales.pdf>
- Ruiz, K., Biondi, S., Oses, R., Acuña., Antognoni, F., Martínez, E., ...y Molina, M. (2013). Quinoa biodiversity and sustainability for food security under climate change, A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 349-359.
- Sañudo, B. (2016). *El cultivo de la quinua: fundamentos y aplicaciones*. Popayán, Colombia: Fundación de Profesionales para el Desarrollo Comunitario PRODESIC.

- Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Gobierno de Guatemala). (2013). *Investigación sobre el cultivo de la Quinua o Quinoa (Chenopodium Quinoa)*. Recuperado de: <http://www.sesan.gob.gt/index.php/noticias/descarga-documentos/26--6/file>
- Sicard, T. (2009). Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. En M. Altieri (Ed.), *Vertientes del Pensamiento Agroecológico* (pp.45-67). Medellín, Colombia: SOCLA.
- Sociedad Geográfica de Colombia [SOGEOCOL]. (2002). *Escuela Nacional de Geografía*. Mapa división político administrativa del departamento del Cauca: Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Recuperado de: <http://www.sogeocol.edu.co/cauca.htm>
- Tapia, M. (1979). Historia y distribución geográfica. En M.Tapia, et al. (Ed.), *Quinua y Kañiwa: cultivos andinos* (pp.11-15). Bogotá, Colombia: IICA y CUD.
- Tapia, M., y Fries, A. (2007). *Guía de campo de los cultivos andinos*. Lima, Perú: FAO y ANPE.
- Tapia, M. (2012). Quinua: historia, distribución geográfica, actual producción y usos. *Revista ambiente* n° 99. Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente. Gobierno de España. s.p. Recuperado de: <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/quinua.htm>.
- Tapia, M. (2014). El largo camino de la Quinoa: ¿Quiénes escribieron su historia? En D. Bazile, et al. (Editores), *Estado del arte de la Quinoa en el mundo en 2013* (pp.3-10). Montpellier, Francia: FAO y CIRAD.

- Toledo, V. (1999). Campesinidad, agroindustrialidad, sostenibilidad: Los fundamentos ecológicos e históricos del desarrollo rural. *Revista de Geografía Agrícola*. Recuperado de: <http://revistas.chapingo.mx/revistas/revistas/articulos/doc/rga1533.pdf>
- Torres, J., Vargas, H., Corredor., y Reyes, L. (2000). Caracterización morfo agronómica de diecinueve cultivares de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en la sabana de Bogotá. *Agronomía Colombiana*, 17(1) ,60-68.
- Valcárcel, M. (2006). *Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo: Documento de investigación*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú.
- Vivas, E. (2011, 2 de febrero). Soberanía Alimentaria: la agricultura y la alimentación en nuestras manos. *Iguruk Gaiak* 2. Recuperado de: <http://www.mrafundazioa.eus/es/centro-de-documentacion/medioambiente/soberania-alimentaria-la-agricultura-y-la-alimentacion-en-nuestras-manos>
- Vivero, J. (2013). Los alimentos como un bien común y la soberanía alimentaria: una posible narrativa para un sistema alimentario más justo. En Fundación Henry Dunant (Ed.), *derecho a la alimentación en Guatemala* (pp.1-12). Lovaina, Bélgica: LOM.
- Windfuhr, M., y Jonsén, J. 2005. *Food Sovereignty: towards democracy in localized food systems*. Recuperado de : http://www.ukabc.org/foodsovereignty_itdg_fian_print.pdf

ENTREVISTAS

- Alvarado, O. (12 de Agosto de 2016). Comunicación personal con Orlando Alvarado (productor de quinua de la vereda El Tambo). En la vereda El Tambo, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.

- Barona, A. (4 de noviembre de 2016). Comunicación personal con Alejandro Barona (Ingeniero agroindustrial de la Fundación Prodesic, encargado de la poscosecha de quinua). En la vereda el Tambo, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Barrera, F. (28 de Julio de 2016). Comunicación personal con Fabio Gabriel Barrera Imbachi (Rector Institución Educativa José Dolores Daza). En la cabecera corregimental de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Basto, N. (3 de diciembre 2015). Comunicación personal con Néstor Raúl Basto (coordinador del programa PANES), primera parte. En el encuentro Nacional de la Quinua, centro de convenciones casa de la moneda. Popayán, Cauca.
- Basto, N. (27 de enero de 2016). Comunicación personal con Néstor Raúl Basto (coordinador del programa PANES), segunda parte. En secretaria de agricultura, gobernación del Cauca. En secretaria de agricultura, gobernación del Cauca. Popayán, Cauca.
- Caicedo, N. (13 de julio de 2016). Comunicación personal con Noralba Caicedo (productor de quinua de la vereda la Zanja). En la vereda la Zanja, corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca.
- Hurtado, C. (14 de octubre de 2016). Comunicación personal con Concepción Hurtado (representante del equipo técnico/ área de asociatividad, CREPIC). En las instalaciones del Centro Regional de Productividad e innovación del departamento del Cauca CREPIC. Popayán, Cauca.
- Imbachi, G. (29 de Julio del 2016). Comunicación personal con Guillermo Imbachi (productor de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.

- Imbachi, M. (30 de Julio del 2016). Comunicación personal con Miguel Imbachi (productor de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Imbachi, N. (29 de Julio de 2016). Comunicación personal con Nuri Imbachi (productor de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Meneses, A. (3 de febrero de 2016). Comunicación personal con Andrés Meneses (Ingeniero agropecuario de la Fundación PRODESIC, encargado del área de producción de quinua). En la vereda la Zanja, corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca.
- Montaño, F. (8 de septiembre 2015). Comunicación personal con Francisco Montaño (director del proyecto Consolidar la actividad productiva de la quinua mediante el Fortalecimiento de la Cadena Productiva). En secretaria de agricultura y desarrollo rural, gobernación del Cauca. Popayán, Cauca.
- Perafán, N. (12 de julio de 2016). Comunicación personal con Nino Perafán (productor de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Pérez, A. (12 de Julio de 2016). Comunicación personal con Arnubio Pérez (productor de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Pérez, E. (21 de Agosto de 2016). Comunicación personal con Edgar Pérez (productor de quinua de la vereda la Zanja). En la vereda la Zanja, corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca.

- Pérez, P. (20 de Agosto de 2016). Comunicación personal con Pablo Pérez (productor de quinua de la vereda la Zanja). En la vereda la Zanja, corregimiento de Los Milagros, Bolívar, Cauca.
- Quintero, F. (21 de enero de 2016). Comunicación personal con Freddy Quintero (funcionario de la gobernación del Cauca, coordinador de la cooperativa departamental de quinueros del Cauca). En secretaria de agricultura y desarrollo rural, gobernación del Cauca. Popayán, Cauca.
- Sacanambo, A. (21 de septiembre de 2016). Comunicación personal con Alba Libia Sacanambo (productora de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Samboni, J. (29 de Julio de 2016). Comunicación personal con Janeth Samboni (productora de quinua de la vereda Aguas Regadas). En la vereda Aguas Regadas, corregimiento de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Solarte, I. (30 de Julio de 2016). Comunicación personal con Isaura Solarte (vendedora en el mercado de la cabecera Los Milagros). En la cabecera corregimental de Los Milagros. Bolívar, Cauca.
- Zúñiga, E. (31 de Julio de 2016). Comunicación personal con Einer Zúñiga (presidente de la Junta de Acción Comunal del Corregimiento de Los Milagros). En la cabecera corregimental de Los Milagros. Bolívar, Cauca.

9. ANEXOS (DIGITAL)